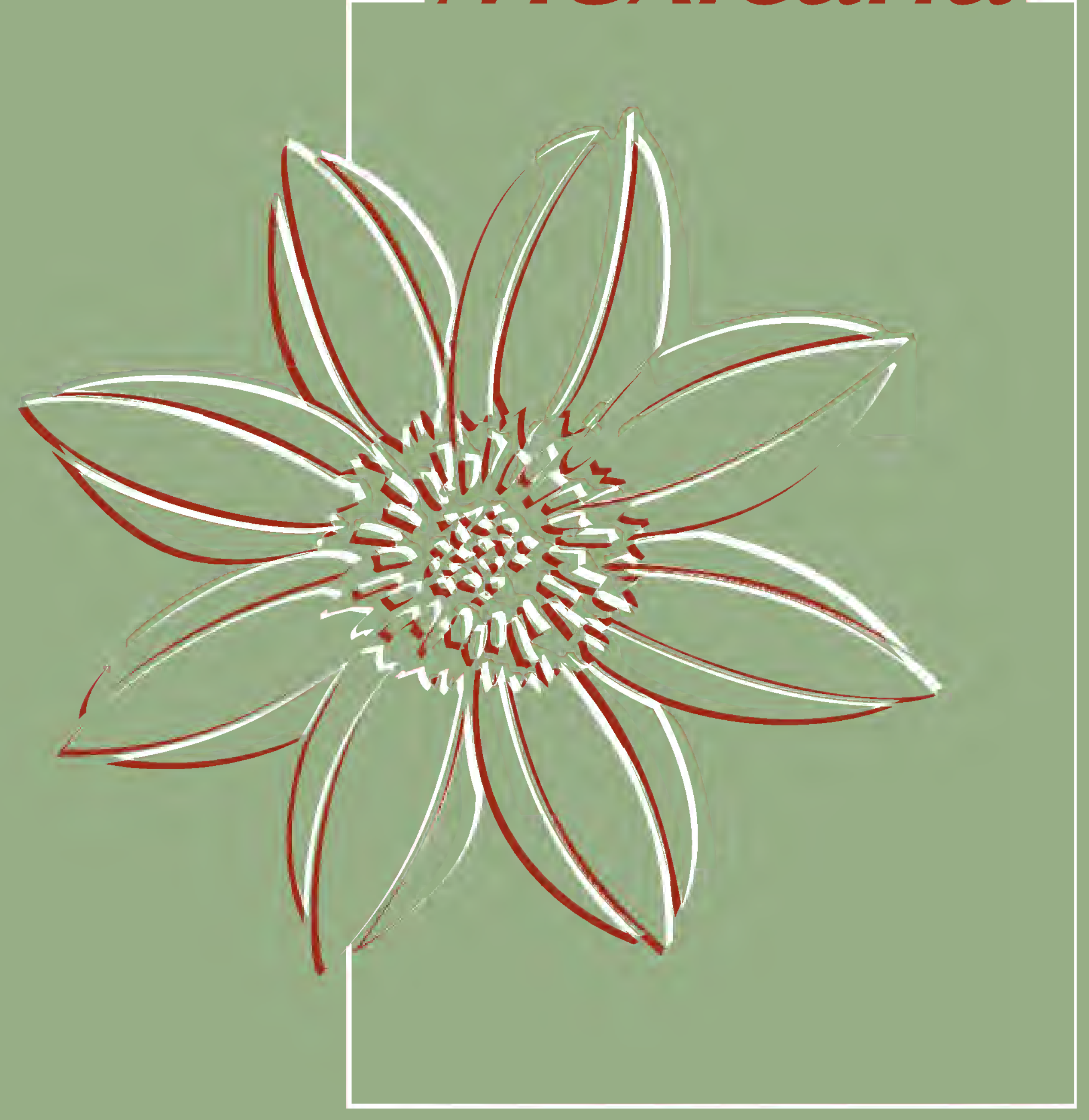
ISSN 0187-7151

Acta Botanica Mexicana



INECOL

Número 111
ABRIL 2015
Pátzcuaro, Mich.



Acta Botanica Mexicana

Acta Botanica Mexicana (ISSN 0187-7151) es una publicación de Instituto de Ecología, A.C. que aparece cuatro veces al año. Da a conocer trabajos originales e inéditos sobre temas botánicos y en particular los relacionados con plantas mexicanas. Todo artículo que se presente para su publicación deberá dirigirse al Comité Editorial de Acta Botanica Mexicana. Pueden reproducirse sin autorización pequeños fragmentos de texto siempre y cuando se den los créditos correspondientes. La reproducción o traducción de artículos completos requiere el permiso de la institución que edita la revista. Las normas editoriales e instrucciones para los autores pueden consultarse en la página www1.inecol.edu.mx/abm

Acta Botanica Mexicana está actualmente incluida en los siguientes índices y bases de datos de literatura científica: Biological Abstracts, BIOSIS Previews, Dialnet, Índice de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica del CONACyT, Journal Citation Reports/Science Edition (con cálculo de factor de impacto), Latindex – Catálogo, RedALyC, SciELO Citation Index y Scopus.

Acta Botanica Mexicana 111: 1-7 (2015)

A NEW SPECIES OF *ANTHURIUM* (ARACEAE) FROM OAXACA, MEXICO

Thomas B. Croat[1,3] and Alejandro de Ávila Blomberg[2]

[1]Missouri Botanical Garden, P.O. Box 299, St. Louis, MO 63166-0299, USA
[2]Jardín Etnobotánico de Oaxaca, Apdo. postal 367, colonia Centro,
68000 Oaxaca, Oaxaca, México.
[3]Author for correspondence: thomas.croat@mobot.org

ABSTRACT

Anthurium coicoyanense Croat & de Ávila is described as new from a heretofore poorly collected area in Oaxaca State in Mexico. The species is a member of an as yet unpublished section of the genus that comprises a total of thirteen Mexican species. That section will be proposed formally in an upcoming paper by Croat and Monica Carlsen from the Missouri Botanical Garden.

Key words: *Anthurium*, Mexico, new species, Oaxaca.

RESUMEN

Se describe a *Anthurium coicoyanense* Croat & de Ávila como una especie nueva proveniente de una área pobremente explorada en el estado de Oaxaca en México. El taxon nuevo es miembro de una sección hasta ahora inédita del género que comprende trece especies mexicanas en total. Dicha sección será propuesta de manera formal en una publicación que preparan actualmente Croat y Mónica Carlsen del Jardín Botánico de Missouri.

Palabras clave: *Anthurium*, México, nueva especie, Oaxaca.

INTRODUCTION

The genus *Anthurium* was last revised for Mexico by the senior author (Croat, 1983); 219 species had been recorded for all of Central America (including Mexico,

Middle America and Panama). At that time, Mexico had 41 known taxa, with 26 endemic species. As was then reported (Croat, loc. cit.), six species are relatively wide spread: *A. andicola* Liebm., *A. chiapasense* Standl., *A. schlechtendalii* Kunth, *A. nizandense* Matuda, *A. ovandense* Matuda, *A. pedatoradiatum* Schott, and *A. podophyllum* (Schltdl. & Cham.) Kunth. The majority of the Mexican species are however relatively narrow endemics, mostly known from northern Oaxaca (eight taxa: *A. cerropelonense* Matuda, *A. chamulense* ssp. *oaxacanum* Croat, *A. longipetiolatum* Matuda, *A. machetioides* Matuda, *A. nelsonii* Croat, *A. subovatum* Matuda, *A. umbrosum* Liebm., *A. yetlense* Matuda); northern Chiapas (four taxa: *A. berriozabalense* Matuda, *A. clarinervium* Matuda, *A. leuconeurum* Lem., *A. lezamai* Matuda); or southeastern Chiapas (two taxa: *A. cordatotriangulum* Matuda, *A. nakamurae* Matuda).

In addition to these narrow endemic species, yet another one was published for Mexico in the revision of *Anthurium* section *Pachyneurium* (Croat, 1991), namely *A. sarukhanianum* Croat & Haager, known only from the lowlands of Guerrero State. Even later another rare endemic species was described from Chiapas, *Anthurium faustomirandae* Pérez-Farrera & Croat (Pérez-Farrera & Croat, 2001). The latter species is presently deemed to be a member of section *Calomystrium*. Further to the south in Guatemala, a number of new species have been discovered. Moreover, many species have been found in the southern extremes of Central America, in Costa Rica and especially in Panama (Croat & Ortiz, in prep.). Most of the species that have been discovered there pertain to the section *Porphyrochitonium* (Croat et al., in prep.).

The new taxon here proposed appears to be yet another narrow endemic, this one from western Oaxaca State in an area that had not been studied previously.

Anthurium coicoyanense Croat & de Ávila, sp. nov. Type: MEXICO. Oaxaca; Sierra Sur, distrito de Juxtlahuaca, municipio de Coicoyán, Nami Ndoso Itia, SW of Coicoyán, bosque húmedo cerca de cascada, 17°15' N, 98°18' W, 2400 m, 16 Mar., 1988, *Alejandro de Ávila Blomberg 228* (holotype, MEXU; isotype, NY) (Figs. 1, 2).

Hemiepiphytic; stems to 2 cm diam., with short internodes; cataphylls not seen; petioles D-shaped, 45 cm long, 5 mm diam., drying gray-green, weakly glossy and densely pale short-lineate, broadly sulcate adaxially with bluntly acute, somewhat spreading margins; blades narrowly ovate-triangular-sagittate, narrowly acuminate at apex, prominently lobed at base, 44.3-49.7 cm long, 17.7-18 cm wide, 2.5-2.7 times longer than wide, about as long as petioles, broadest slightly above the petiolar

plexus, subcoriaceous, semiglossy, somewhat bicolorous, dark green above, drying grayish green and weakly glossy above, moderately paler and grayish yellow-green below; anterior lobe 37.3-48.5 cm long, broadly concave to almost straight on the margin, convex toward the apex; posterior lobes 9.7-11.7 cm long, 6.2-6.7 cm wide, turned somewhat inward; sinus spatulate, 8 cm deep, 4.2 cm wide; midrib weakly raised, narrowly rounded and concolorous above, narrowly rounded and slightly paler below, drying somewhat acute and finely ribbed, faintly pale short-lineate below; primary lateral veins 10-13 pairs, scarcely distinguishable from the interprimary veins, arising at ca. 50° angle, concolorous and weakly raised above, narrowly rounded and slightly paler below, drying more or less concolorous; tertiary veins scarcely raised; basal veins 3-4 pairs, none free to the base, 1^{st} pair spreading at ca. 90° angle and curving abruptly upward; collective veins arising from the 1^{st} pair of basal veins, 1.5-2 cm from the margins, 2^{nd} and 3^{rd} fused 2.5-3.2 cm, 4^{th} basal vein essentially marginal; posterior rib nearly straight, naked throughout most of its length; surfaces moderately smooth and unmarked on magnification. Inflorescence erect-spreading; peduncle 40-41.5 cm long, drying same color as petiole, 4 mm diam.; spathe lanceolate, 6-6.8 cm long, 1.5-2 cm wide, green, narrowly acuminate, erect-spreading; spadix green, cylindroid-tapered subsessile, 7.5-8.8-9 cm long, drying 1.1 cm diam. at base, 1 cm diam. midway, 7 mm diam. at 1 cm from tip, narrowly rounded at apex; flowers 6-7 visible per spiral, subrounded (at least on drying), 3.3-3.6 mm long, 3.4-4 mm wide; tepals drying yellow-brown, minutely papillate, often turned up markedly on drying; lateral tepals 2.2-2.6 mm wide, inner margin broadly rounded, outer margin bluntly 2-sided; stamens held at level of tepals, anthers 0.6 mm long and wide; thecae slightly divaricate; stigma broadly ellipsoid, 7 mm x 6 mm. Fruit not seen.

The new species, *Anthurium coicoyanense*, is placed in an as yet unpublished new section centered around a group of species with thick stems, short internodes, D-shaped petioles and orange berries with a mealy endosperm. That group includes the following Mexican species: *A. andicola* Liebm., *A. berriozabalense* Matuda, *A. cerrobaulense* Matuda, *A. chamulense* Matuda, *A cordato-triangulum* Matuda, *A. montanum* Hemsl., *A. nakamurae* Matuda, *A. nelsonii* Croat, *A. rionegrense* Matuda, *A. rzedowskii* Croat, *A. seleri* Engl., *A. subovatum* Matuda, and *A. titanium* Standl. & Steyermark. In the revision of *Anthurium* of Mexico and Middle America (Croat, 1983), these species were tentatively placed in section *Belolonchium*, but at the time the senior author expressed the opinion that this group that he referred to as the *Anthurium andicola* complex might ultimately prove to be a new section (Croat, 1983, p. 214). Indeed, a recent molecular study by Monica Carlsen (Carlsen, 2011),



Fig. 1. Holotype of *Anthurium coicoyanense* Croat & de Ávila. MEXU.



Fig. 2. Close up of the holotype, showing the inflorescence.

then a student of the senior author at the University of Missouri-St. Louis, found that at least some representatives of this group formed a distinct clade. The oldest name for this clade was proposed by H. W. Schott in his *Prodromus* (Schott, 1860) as grex *Andiphilum*, a name that will be formally resurrected to the level of section in an upcoming publication (Croat & Carlsen, in prep.).

The new species is characterized by its hemiepiphytic habit, long-petiolate, subterete sulcate gray-green-drying petioles, narrowly ovate-triangular-sagittate narrowly acuminate blades with the anterior lobe broadly concave along the margins, a spatulate sinus, 3(4) pairs of basal veins with none of the basal veins free to the base, the 1st pair of basal veins broadly spreading, then directed upward along the margin and regularly very remote from the margins, 10–13 pairs of primary lateral veins, and these scarcely distinct from the interprimary veins, as well as by long-pedunculate inflorescence with a green erect-spreading spathe which is shorter than the spadix, and a moderately short weakly tapered essentially sessile green

spadix with large flowers. *Anthurium coicoyanense* is probably most similar to *A. montanum* Hemsl., which differs by having leaf blades proportionately much less elongated and 1.2–2 times longer than wide, with the collective veins 5–14 mm from the margins, as well as by having a typically purple spadix.

Anthurium coicoyanense is endemic to Mexico, known only from the type locality in Oaxaca State at 2400 m above sea level, in a region where the dominant vegetation is mixed pine-oak forest (bosque de pino-encino). The plant was found in a ravine near a waterfall, growing in the proximity of many species characteristic of high altitude cloud forests (bosque mesófilo de montaña) of the Pacific drainage of southern Mexico (*Chamaedorea* sp., *Chiranthodendron pentadactylon* Larreat., *Cleyera integrifolia* (Benth.) Choisy, *Daphnopsis nevlingii* J. Jiménez Ram. & J.L. Contr., *Disocactus* cf. *ackermannii* (Haw.) Ralf Bauer, and tree ferns).

In the CATE (Creating a Taxonomic E-science) Anthurium Key (Haigh et al., 2009), the new species tracks to *A. cerropelonense* Matuda, differing in having blades broadly ovate with several pairs of basal veins free to the base; *A. chamulense* Matuda, differing by having a broadly, mostly arcuate sinus to broadly parabolic sinus and a frequently purple spadix; *A. lucens* Standl., differing in having a purplish spadix and leaf blades with dark punctations on the lower surface; and *A. rzedowskii* Croat differs in having more coriaceous blades with broadly concave lateral margins which are truncate to subcordate at the base.

The species is named for the type locality in the municipality of Coicoyán de las Flores in the Sierra Sur Mountains of the district of Juxtlahuaca, in the state of Oaxaca, Mexico. This description is based on the specimen held at MEXU, designated as the holotype, confirmed by the characteristics of the isotype at NY; additional collections, which had been deposited at the herbarium of the Instituto Tecnológico de Oaxaca (where the second author was employed at the time of his fieldwork), were unfortunately destroyed. It will be difficult to return to the site where this plant was found because of ongoing violence and insecurity due to the cultivation of opium poppies in the region. Other herbaria in Oaxaca (SERO and OAX) do not hold specimens from that area.

ACKNOWLEDGMENTS

We thank Dr. Abisaí García Mendoza (Jardín Botánico, Instituto de Biología, UNAM) for his kind assistance in locating the specimen we have designated as the holotype, and Dr. David Sebastian Gernandt (Herbario Nacional, Instituto de

Biología, UNAM) for his generous authorization to publish the photographs of that specimen.

LITERATURE CITED

Carlsen, M. 2011. Understanding the origin and rapid diversification of the genus *Anthurium* Schott (Araceae), integrating molecular phylogenetics, morphology and fossils. Ph.D. Dissertation. Department of Biology, University of Missouri. St. Louis, USA. 157 pp.

Croat, T. B. 1983. A revision of the genus *Anthurium* (Araceae) of Mexico and Central America. Part 1: Mexico and Middle America. Ann. Missouri Bot. Gard. 70: 211-417.

Croat, T. B. 1991. A revision of *Anthurium* section *Pachyneurium* (Araceae). Ann. Missouri Bot. Gard. 78: 539-855.

Haigh, A., S. J. Mayo, T. Croat, L. Reynolds, M. Mora Pinto, P.C. Boyce, L. Lay, J. Bogner, B. Clark, C. Kostelac & A. Hay. 2009. Interactive web-taxonomy for the Araceae: www.cate-araceae.org. Blumea 54: 13-15.

Pérez-Farrera, M. A. & T. B. Croat. 2001. A new species of *Anthurium* (Araceae) from Chiapas, Mexico. Novon 11: 88-91.

Schott, H. W. 1860. Prodromus systematis Aroidearum. Typis Congregationis Mechitharisticae, Viena, Austria. 605 pp.

Recibido en abril de 2014.

Aceptado en noviembre de 2014.



Acta Botanica Mexicana 111: 9-15 (2015)

NOTA SOBRE *TOURRETTIA LAPPACEA* (BIGNONIACEAE), UN NUEVO REGISTRO PARA EL OCCIDENTE DE MÉXICO

Ramón Cuevas-Guzmán[1], Nora M. Núñez-López, José G. Morales-Arias

Universidad de Guadalajara, Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad, Centro Universitario de la Costa Sur, Av. Independencia Nacional 151, Autlán de Navarro, 48900 Jalisco, México.
[1]Autor para la correspondencia: rcuevas@cucsur.udg.mx

RESUMEN

Se registra por primera vez a *Tourrettia lappacea* para el occidente de México, ampliando en más de 1300 km su distribución geográfica conocida. Se proporciona información sobre su hábitat y fotografías que ilustran a la especie.

Palabras clave: Chiapas, disyunción geográfica, Jalisco, *Tourrettia*.

ABSTRACT

We register for the first time the presence of *Tourrettia lappacea* in western Mexico, expanding with more than 1300 km its known geographic distribution. We also provide information on its habitat and include photographs of the species.

Key words: Chiapas, geographic disjunction, Jalisco, *Tourrettia*.

El occidente de México, como lo define McVaugh (1961), comprende los estados de Jalisco, Colima, Aguascalientes y parte de los de Nayarit, Durango, Zacatecas, Guanajuato y Michoacán. Se puede considerar esta región como una de las áreas florísticamente mejor estudiadas de la República Mexicana, ya que numerosas familias han sido tratadas en la Flora Novo-Galiciana (e.g. McVaugh, 1984, 2001) y la Flora de Jalisco (e.g. Cervantes, 1992; Carvajal y Acosta, 2010). Además, recientemente se ha publicado un catálogo de las plantas vasculares de Jalisco (Ramírez-

Delgadillo et al., 2010). A pesar de lo anterior, ciertas zonas siguen siendo poco exploradas y conforme se intensifican las excursiones botánicas se encuentran nuevas especies y registros, con una marcada tendencia a que éstos provengan de especies con afinidad neotropical, conocidas del sur de México y de Centroamérica (Cuevas-Guzmán et al., 2008; Cuevas-Guzmán y Montero, 2011; Carrillo-Reyes et al., 2013). Recientemente, durante la realización de un inventario florístico en la zona de Villas de Cacoma, en el municipio de Villa Purificación en el estado de Jalisco, se encontró una planta que fue identificada como *Tourrettia lappacea* (L'Hér.) Willd. ex. L. f. Esta especie pertenece a la familia Bignoniaceae y es una hierba anual con frutos con espinas ganchudas, por lo cual a primera vista se podría confundir con una representante de Cucurbitaceae.

Las Bignoniaceae incluyen alrededor de 110 géneros y más de 800 especies de plantas leñosas, o rara vez herbáceas, con una distribución pantropical, aunque con una mayor concentración de especies en América tropical (Gentry, 1982, 2001). De acuerdo con la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO, 2008), se han consignado 41 géneros y 91 especies para México, distribuidos principalmente en las regiones cálido húmedas de ambas vertientes. En el estado de Jalisco se conocen de la familia, incluyendo elementos nativos y cultivados, 18 géneros y 29 especies (Ramírez-Delgadillo et al., 2010). Varios de ellos tienen importancia para la construcción, así como para uso ornamental, por la calidad de su madera y la belleza de sus flores. *Tourrettia* es un género monotípico, con distribución conocida de Argentina al estado de Chiapas en México, por lo cual el presente registro la amplía en más de 1300 km en línea recta.

La comparación minuciosa de los ejemplares del estado de Jalisco con los del resto de su área de distribución depositados en los herbarios ENCB, IEB y MEXU, y con las descripciones disponibles en la literatura (Standley y Williams, 1974; Burger y Gentry, 2000; Gentry, 2001, 2009) permite observar que las plantas del occidente y sur de México no presentan diferencias con las de Centro y Sudamérica. Se presenta así la siguiente descripción de la especie.

Tourrettia lappacea (L'Hér.) Willd. ex L. f. Sp. Pl., ed. 4. 3(1): 263. 1800. Basiónimo: *Dombeya lappacea* L'Hér. Stirp. Nov. 1: 33, t. 17. 1785. Tipo: PERÚ. 1781, *Dombey 391* (Fotoisotipo: P!).

Hierba anual trepadora, de 4-7 m de longitud; tallos huecos; hojas opuestas, biternadas, provistas de un zarcillo con ramificaciones que terminan en 2-3 uñas recurvadas, foliolos laterales de cada terna divididos hasta la base, membranosos, glabros,

con los márgenes serrados, lámina de 1-4 cm de largo, de 0.5-2.5 cm de ancho, lámina del foliolo central de 2.5-7 cm de largo, de 1.2-3.5 cm de ancho, pecíolos huecos, 4-8 cm de largo; inflorescencias en racimos espiciformes, flores dimórficas, las terminales por lo común estériles y caedizas, con el cáliz rojo escarlata, las fértiles con el cáliz tubular de 14-17 mm de largo, de 4-5 mm de ancho, de color verde, con los lóbulos rojo escarlatas, glandular pubescentes; corola tubular galeada, ligeramente geniculada en su base, de 20-23 mm de largo, de 4-5 mm de ancho en su ápice, verde-amarillenta, glandular pubescente; estambres didínamos, epipétalos, los filamentos de 7-10 mm de largo, de 0.7-0.9 mm de ancho, tecas divaricadas, de 1-2.5 mm de largo, glabras; ovario bicarpelar, de 2.4-3 mm de largo, de 1.5 mm de ancho, cubierto de tricomas uncinados, protegido por un anillo cupuliforme; infrutescencias péndulas, hasta de 28 cm de largo; cápsula ovoide u oblongo-ovoide, de 3-4 cm de largo, de 1.5-2 cm de grueso, bivalvada, con dehiscencia apical, las valvas algunas veces abriendo hasta cerca de la mitad, equinada, con espinas gruesas y uncinadas hasta de 15 mm de largo y otras más cortas y agudas de 3-6 mm de largo; semillas planas, de 6-7 mm de largo, de 4-5 mm de ancho, de color castaño oscuro, rodeadas por una ala angosta y membranosa (Fig. 1; un dibujo de la especie puede encontrase en Gentry, 2009, p. 414).

Ejemplares examinados: MÉXICO. **Chiapas**: Ángel Albino Corzo, Sierra de Soconusco, de la Finca Liquidámbar a El Triunfo, 9/XI/1945 (fl), *Hernández X. y Sharp 424* (MEXU); cerca de Rancho Viejo de la Finca Prusia, 23/I/1968 (fl y fr), *A. Shilom Ton 3618* (ENCB); 1 km al E de la Finca Prusia, 13/XI/1989 (fl), *Reyes-García 1417* (MEXU); Chicomuselo, 2 km al O de Chicomuselo camino a Piedra Labrada, 18/XI/1984 (fl y fr), *Martínez et al. 8681* (IEB, MEXU); Motozintla de Mendoza, 9 millas al SO de Motozintla de Mendoza, 6/XI/1980 (fl y fr), *Fryxell y Lott 3330* (ENCB, MEXU); 4 km arriba de Tolimán camino a Motozintla, 22/XI/1980 (fl), *Breedlove 47668* (MEXU); Siltepec, Barranca Honda, X-XI/1940 (fl), *Matuda 4044* (MEXU); Unión de Juárez, Col. 11 de abril, 16/II/1985 (fl), *Ventura y López 1152* (IEB); Mt. Tacaná, VIII/1938 (fl), *Matuda 2434* (MEXU). **Jalisco**: Villa Purificación, Villas de Cacoma, 19°49'23.5" N y 104°33'26.8" O; 1050-1100 m s.n.m.; 09/XII/2009 (fl y fr), *Rodríguez y Morales 57* (ZEA); 19/III/2011 (fr), *Cuevas et al. 10306* (ZEA); 8/XII/2012 (fl), *Cuevas et al. 10900* (ZEA).

La familia Bignoniaceae está bien estudiada en México, pues ha sido tratada para las Floras de Veracruz (Gentry, 1982), del Bajío y Regiones Adyacentes (Rzedowski y Calderón de Rzedowski, 1993), de Guerrero (Martínez y Diego-Pérez, 2007), del Valle de Tehuacán-Cuicatlán (Martínez y Ramos, 2012) por lo cual sorprende que *Tourrettia*



Fig. 1. *Tourrettia lappacea*. A. hábito de la especie; B. hojas, folíolos y ramificación de los tallos; C y D. flores funcionales con cáliz y corola, las estériles únicamente con cáliz y ubicadas en la parte superior de la inflorescencia; E. frutos jóvenes; F. frutos maduros en los que se observa la dehiscencia apical y las espinas uncinadas.

lappacea solo haya sido registrada para Chiapas (Standley y Williams, 1974; Gentry, 1982). La revisión de ejemplares de esta especie en los principales herbarios nacionales da cuenta de una pobre recolección de especímenes en México.

Distribución y hábitat: De acuerdo con datos de literatura, *Tourrettia lappacea* crece en altitudes de 650-2 200 m, en bordes de bosques tropicales húmedos, así como en áreas abiertas dentro de los mismos (Standley y Williams, 1974; Burger y Gentry, 2000; Gentry, 2001, 2009). Las recolectas en que se basa el presente registro se realizaron al lado de una brecha que corre paralela al margen de un arroyo, donde la población presenta una extensión de unos 200 m de largo por 10 m de ancho, en las coordenadas 19°49'23.5" N y 104°33'26.8" O, a una altitud de 1 050-1 100 m, área alrededor de la cual se observaron especies de bosque tropical caducifolio y subcaducifolio como *Annona reticulata* L., *Canna indica* L., *Centrosema sagittatum* (Willd.) Brandg. ex Riley, *Cleome speciosa* Ralf., *Coussapoa purpusii* Standl., *Croton draco* Schltdl. & Cham., *Erythrina lanata* Rose subsp. *occidentalis* (Standl.) Krukoff & Barneby, *Euphorbia pulcherrima* Willd. ex Klotzsch, *Hedyosmum mexicanum* C. Cordem., *Ipomoea santillanii* O′ Donell, *Juglans major* (Torr.) A. Heller var. *glabrata* W. E. Manning, *Lysiloma acapulcense* (Kunth) Benth., *Otatea acuminata* (Munro) C. E. Calderón & Soderstr. y *Periptera macrostelis* Rose, entre otras.

Fenología: En Chiapas florece de agosto a febrero y fructifica de noviembre a febrero, mientras que en el occidente de México florece de septiembre a diciembre y fructifica de noviembre a marzo.

El hallazgo de *Tourrettia lappacea* en el occidente de México podría ser interpretado como una ampliación geográfica reciente del taxon. Sus frutos capsulares con espinas gruesas y uncinadas, con septos abriendo hasta cerca de la mitad de la longitud y sus semillas aladas, se identifican como rasgos asociados a un patrón de dispersión por epizoocoría y anemocoría. Aunque es difícil que un evento de larga distancia ocurra dejando huecos de distribución tan amplios, no es imposible, como ya se ha planteado para otros táxones como *Calceolaria dichotoma* (Padilla-Velarde y Cuevas-Guzmán, 2010). De hecho existe un conjunto de especies de repartición continua desde Sudamérica hasta México que son principalmente elementos de vegetación secundaria y de lugares perturbados. Varios de ellos alcanzan su límite de distribución boreal en Chiapas y Oaxaca y algunos otros llegan hasta Veracruz. En menor cantidad existen táxones que alcanzan el occidente de México por la vertiente pacífica (Rzedowski, 1978). Sin embargo, para el caso de *Tourrettia lappacea* no se

puede descartar la posibilidad de que haya sido el hombre quien en tiempos recientes haya contribuido a su dispersión, pues se sabe que en la década de los sesenta del siglo anterior, se transportó maquinaria forestal procedente de Chiapas a Villas de Cacoma, Jalisco, para ser utilizada en la apertura de caminos y para la corta de árboles (Salvador Brambila Íñiguez, com. per.). Por el síndrome de dispersión de la especie, su preferencia por áreas perturbadas y la capacidad observada para la producción de frutos y semillas en el occidente de México, se espera que el taxon en el futuro ampliará su área de distribución en esta región.

AGRADECIMIENTOS

Al personal de las colecciones MEXU, ENCB, IEB, IBUG, CHIP, por facilitar el acceso a la consulta del material de sus herbarios. Al Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del estado de Jalisco por el apoyo brindado a través de los proyectos: Estructura, diversidad y reservorios de carbono de bosques de cañadas en el Pacífico Mexicano y Museo regional de Ciencia y Tecnología en la costa sur del estado de Jalisco. Al Dr. Emmanuel Pérez Calix por su apoyo en la consulta de material de herbario depositado en IEB.

LITERATURA CITADA

Burger, W. y A. Gentry. 2000. Family 194. Bignoniaceae. Flora Costaricensis. Fieldiana, Bot., n.s. 41: 77-161.

Carrillo-Reyes, P., E. Sahagún-Godínez y G. Ibarra-Manríquez. 2013. The genus *Disciphania* (Menispermaceae: Tinosporoideae, Tinosporeae) in Mexico. Brittonia 65(4): 439-451.

Carvajal, S. y L. L. Acosta. 2010. Muntingiaceae. Flora de Jalisco y Áreas Colindantes 24: 1-14.

Cervantes, N. 1992. La familia Malvaceae en el estado de Jalisco. Colección Flora de Jalisco 3: 1-393.

CONABIO. 2008. Dicotiledóneas. In: Ocegueda S. y J. Llorente-Bousquets (coords.). Catálogo taxonómico de especies de México. Conocimiento Actual de la Biodiversidad. Capital Natural de México. Vol. I. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F., México. http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/catalogos.zip

Cuevas-Guzmán, R., E. García-Moya, J. A. Vázquez-García y N. M. Núñez-López. 2008. Estructura poblacional y relaciones ambientales del árbol tropical *Nectandra rudis* (Lauraceae), una especie rara en el occidente de México. Rev. Biol. Trop. 56: 247-256.

Cuevas-Guzmán, R. y J. C. Montero. 2011. Nuevo registro de *Cestrum mortonianum* (Solanaceae) y descripción de una variedad en la vertiente pacífica de México. Acta Bot. Mex. 95: 37-43.

Gentry, A. H. 1982. Bignoniaceae. Flora de Veracruz 24: 1-122.

Gentry, A. H. 2001. Bignoniaceae. In: Stevens, W. D., C. Ulloa U., A. Pool y O. M. Montiel (eds.). Flora de Nicaragua. Missouri Botanical Garden Press. pp. 403-428.

Gentry, A. H. 2009. Bignoniaceae. Flora de Colombia 25: 1-462.

Martínez, T. y N. Diego-Pérez. 2007. Bignoniaceae. Flora de Guerrero 29: 1-101.

Martínez, E. y C. H. Ramos. 2012. Bignoniaceae. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán 104: 1-58.

McVaugh, R. 1961. Euphorbiaceae novae Novo-Galicianae. Brittonia 13: 145-205.

McVaugh, R. 1984. Compositae. In: Anderson, W. R. (ed.). Flora Novo-Galiciana. Vol. 12. The University of Michigan Press. Ann Arbor, Michigan. 1157 pp.

McVaugh, R. 2001. Ochnaceae to Loasaceae. In: Anderson W. R. (ed.). Flora Novo-Galiciana. Vol. 17. The University of Michigan Press. Ann Arbor, Michigan. 751 pp.

Padilla-Velarde, E. y R. Cuevas-Guzmán. 2010. *Calceolaria dichotoma* subsp. *colimana* (Calceolariaceae), una subespecie nueva del occidente de México. Acta Bot. Mex. 91: 95-102.

Ramírez-Delgadillo, R., O. Vargas P., H. J. Arredondo N., M. Cedano M., R. González T., L. M. González V., M. Harker, L. Hernández L., R. E. Martínez G., J. A. Pérez de la Rosa, A. Rodríguez C., J. J. Reynoso D., L. M. Villarreal de Puga y J. L. Villaseñor R. 2010. Catálogo de plantas vasculares de Jalisco. Prometeo Editores, S.A. de C.V. Guadalajara, Jalisco, México. 143 pp.

Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa, México, D.F., México. 432 pp.

Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski. 1993. Familia Bignoniaceae. Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes 22: 1-44.

Standley, P. C. y L. O. Williams. 1974. Bignoniaceae. Flora de Guatemala. Fieldiana, Bot. 24: 153-232.

Recibido en diciembre de 2013.

Aceptado en noviembre de 2014.



Acta Botanica Mexicana 111: 17-45 (2015)

RELACIONES ENTRE POBLACIONES DE TEOCINTLE (*ZEA* SPP.) DE MÉXICO, GUATEMALA Y NICARAGUA

Guadalupe Torres Peña[1], Lino De la Cruz Larios[1,3], José de Jesús Sánchez González[1], José Ariel Ruiz Corral[2], José Juvencio Castañeda Nava[1], Fernando Santacruz-Ruvalcaba[1], Roberto Miranda Medrano[1]

[1]Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, km 15.5 carretera Guadalajara-Nogales, 45110 Las Agujas, Zapopan, Jalisco, México.
[2]Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias, Parque Los Colomos s/n, Colonia Providencia, 44660 Guadalajara, Jalisco, México.
[3]Autor para la correspondencia: linocucba@hotmail.com

RESUMEN

Se caracterizaron detalladamente poblaciones representativas de todas las razas, especies y subespecies conocidas de teocintle a fin de entender mejor sus relaciones y contribuir a resolver la taxonomía del género *Zea*. Se sembraron 95 accesiones en condiciones de invernadero en el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA) en el verano del 2011. Con base en las plantas obtenidas de esta manera, así como de su procedencia, se evaluaron 18 caracteres morfológicos y fisiológicos y 21 variables climatológicas con análisis de agrupamiento y de componentes principales (ACP). El uso combinado de los datos obtenidos y los análisis multivariados permitieron describir la gran complejidad de las relaciones entre poblaciones de diferentes especies de teocintle y de diversas zonas geográficas de México y América Central. Además de avanzar en aspectos taxonómicos, fue posible identificar con claridad las variables de mayor importancia, con base en la longitud de los vectores característicos derivados del análisis de componentes principales. La raza Balsas mostró la mayor diversidad morfológica y de adaptación. Dentro de la subespecie *mexicana*, hay una clara separación de las razas Chalco, Nobogame y Durango. Con base en los resultados, los límites de especies, subespecies y razas de teocintle encontrados son los siguientes: *Zea nicaraguensis* debe considerarse una subespecie de *Zea luxurians,* mientras que *Zea luxurians* de Oaxaca y *Zea diploperennis* de Huajicori, Nayarit son taxa diferentes del resto. Asimismo, Durango se considera una raza independiente de Mesa Central, mientras

que la subespecie *parviglumis* corresponde a al menos dos razas, poblaciones adaptadas a altitudes inferiores a 1000 m y aquellas distribuidas entre 1000 y 1800 m s.n.m.

Palabras clave: diversidad morfológica, taxonomía numérica, teocintle, *Zea*.

ABSTRACT

Teosinte populations representing all known races, species and subspecies were characterized in order to better understand their relationships and contribute to resolve the taxonomy of the genus *Zea*. Ninety-five teosinte accessions were grown during the summer of 2011 under greenhouse conditions at the Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA). Eighteen morphological and physiological characters as well as 21 climatic descriptors were evaluated using Cluster Analysis and Principal Component Analysis (PCA). The combined data sets of morphological, physiological and climatic variables and the multivariate analysis helped to describe the complexity of the relationships between populations of different teosinte species and different geographical regions of Mexico and Central America. In addition to advancing the taxonomy of teosinte, the most important morphological and climatic variables defining the relationships were identified, based on the length of eigenvectors derived from PCA. The Balsas race of teosinte had the most variable morphology and adaptation. Within subsp. *mexicana,* the races Chalco, Nobogame and Durango are clearly differentiated. Results show that species, subspecies and race limits are as following: *Zea nicaraguensis* should be considered a subspecies of *Zea luxurians*, while *Zea luxurians* from Oaxaca and *Zea diploperennis* from Nayarit are two taxa different from the rest. Additionally, Durango is an independent race from the Mesa Central and subsp. *parviglumis* could be divided into two races, one including populations adapted to altitudes below 1000 m altitude, the others adapted to altitudes from 1000 to 1800 m above sea level.

Key words: morphological diversity, numerical taxonomy, *Zea*.

INTRODUCCIÓN

México está ubicado en tercer lugar en el contexto mundial en diversidad biológica con aproximadamente 30 000 especies de plantas. Una de las características más importantes de la flora de México es que 12% de los géneros y 50-60% de

todas sus especies son endémicas (CONABIO, 2008), como es el caso de algunos representantes de teocintle (*Zea* spp.).

Los parientes silvestres más cercanos al maíz, conocidos colectivamente como teocintle, están representados por especies anuales y perennes diploides (2n = 20) y tetraploides (2n = 40). Se distribuyen naturalmente en áreas cálidas y semicálidas de México, Guatemala, Honduras y Nicaragua, en general en poblaciones aisladas de tamaños variables que ocupan desde menos de una hectárea hasta varios kilómetros cuadrados.

Los teocintles fueron descritos por primera vez en 1832 como *Euchlaena mexicana* Schrad. Durante el siglo XX se descubrieron las plantas perennes diploides y tetraploides y se encontraron nuevas variantes anuales.

Wilkes (1967) describió seis razas de teocintle de México y Guatemala basado en información etnobotánica, geográfica, citológica y aspectos morfológicos de las plantas. El término raza fue propuesto por Anderson y Cutler (1942) con la finalidad de clasificar la gran diversidad en el maíz. Esta categoría fue incorporada en los sistemas actuales de clasificación para las especies silvestres del género *Zea,* propuestos por Iltis y Doebley (1980) y Doebley (1983a, 1983b, 1990). Los trabajos de Iltis y Doebley (1980) y Doebley (1983a, 1983b) se basaron en caracteres morfológicos y ecológicos, mientras que el de Doebley (1990) consideró marcadores moleculares. Iltis y Benz (2000) estimaron que existían suficientes diferencias entre el teocintle de la planicie costera de Nicaragua y *Zea luxurians* del sureste de Guatemala para considerarlas especies distintas.

Con base en los trabajos anteriores, el género *Zea* contiene ocho taxa en dos secciones y cinco especies. La sección *Luxuriantes*, propuesta por Doebley e Iltis (1980), incluye las especies perennes *Zea diploperennis* Iltis, Doebley & Guzmán y *Zea perennis* (Hitchc.) Reeves & Mangelsd., y las anuales *Zea luxurians* (Durieu y Asch.) Bird, así como *Zea nicaraguensis* Iltis & Benz. La sección *Zea* incluye a *Zea mays* L. dividida en las subespecies *Zea mays* subsp. *mexicana* (Schrad.) Iltis (razas Chalco, Mesa Central y Nobogame) –algunos autores reconocen la raza Durango, mientras que otros la consideran parte de la raza Mesa Central–, *Zea mays* subsp. *parviglumis* Iltis & Doebley (raza Balsas), *Zea mays* subsp. *huehuetenangensis* (Iltis & Doebley) Doebley (raza Huehuetenango) y *Zea mays* subsp. *mays* para maíz cultivado. Recientemente se describieron tres nuevos taxones de México dentro de la sección *Luxuriantes* (Sánchez et al., 2011).

En el estudio citado se consideró que las tres nuevas poblaciones constituyen combinaciones inusuales de caracteres morfológicos y fisiológicos para distinguirlos claramente de las especies descritas para el género *Zea*, aunque se indicó que

sus relaciones son aún inciertas. Adicionalmente, existen varias poblaciones con características morfológicas y moleculares intermedias entre *Zea mays* subsp. *parviglumis* y *Zea mays* subsp. *mexicana* (Sánchez et al., 2011), además de controversias relativas a las relaciones de *Zea mays* subsp. *huehuetenangensis* y de *Zea nicaraguensis* con los demás teocintles.

El objetivo del presente trabajo es aclarar estas dudas, así como caracterizar morfológica y fisiológicamente poblaciones representativas de todos los taxa conocidos de teocintle a fin de entender mejor sus interrelaciones y contribuir a resolver la taxonomía del género *Zea*.

MATERIALES Y MÉTODOS

Material vegetal sembrado y sitio de estudio

El material genético considerado en este estudio incluyó cada una de las especies y razas conocidas de teocintle. En total se sembraron 95 accesiones en condiciones de invernadero en el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA) de la Universidad de Guadalajara, localizado en Nextipac, Jalisco, México en las coordenadas 20°45' latitud N y 103°31' longitud O y a una elevación de 1650 m.

La mayor parte de la semilla de las poblaciones de teocintle fue colectada entre los años 2002 y 2010 y depositadas en el Banco de Germoplasma de la Universidad de Guadalajara y en el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP). Algunas muestras fueron obtenidas del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo. La distribución geográfica de las accesiones utilizadas y los datos de cada sitio se presentan en la Figura 1.

Descripción ecológica

El sistema de información ambiental (SIA) del INIFAP fue utilizado para caracterizar las condiciones climáticas de los sitios de colecta mediante el uso de IDRISI Selva (Eastman, 2012). Tal información del SIA se basa en valores numéricos calculados a partir de series de datos de los años 1961 al 2010.

Con base en las coordenadas geográficas de cada sitio de colecta se obtuvo información puntual por accesión, relacionada con las siguientes variables: Altitud en m s.n.m. (ALT); Número de días con temperatura mayor de 35 °C; Temperatura máxima promedio anual (TXO); Temperatura máxima mayo-octubre; Temperatura mínima promedio anual; Temperatura mínima mayo-octubre; Temperatura prome-

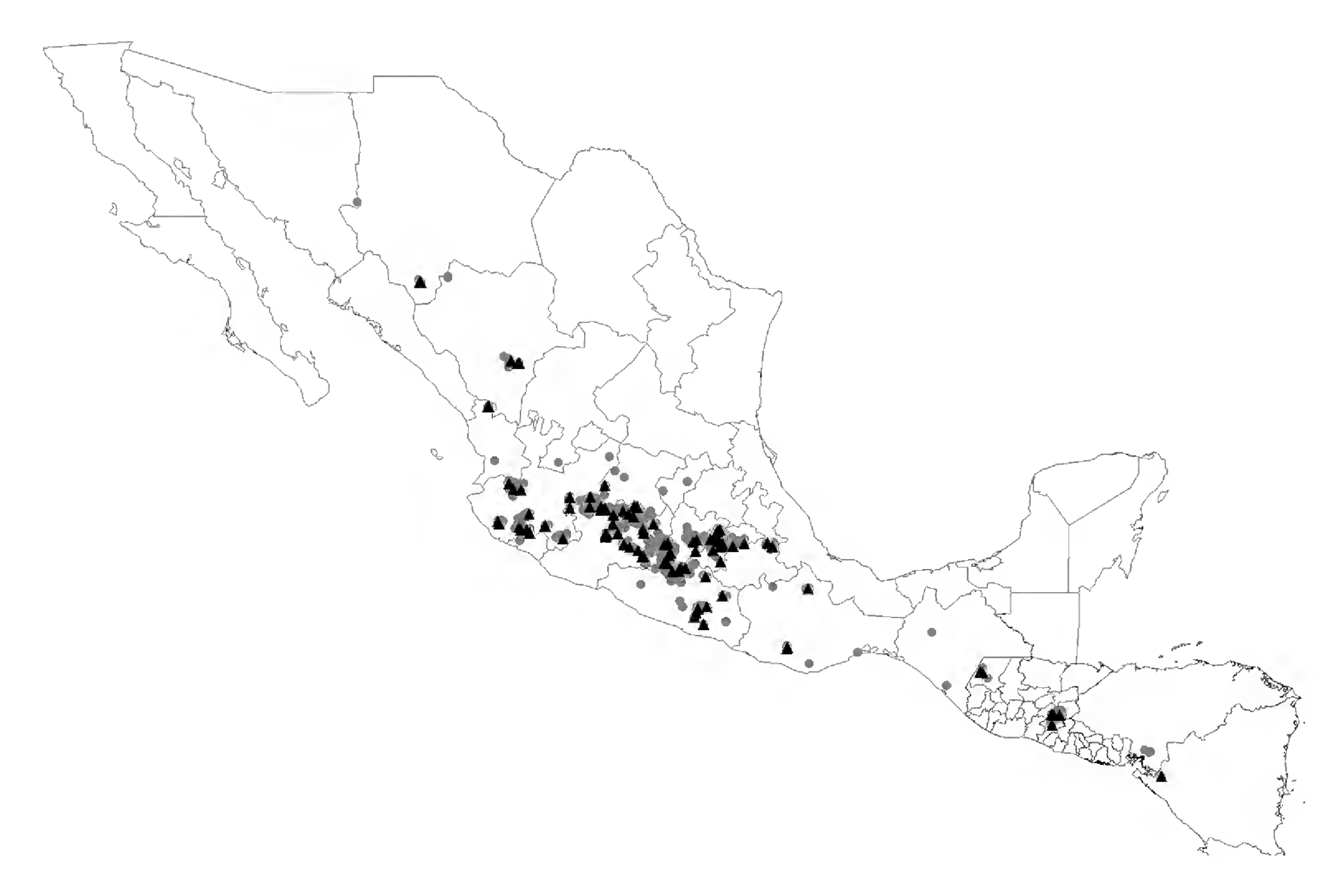


Figura 1. Distribución geográfica de las accesiones utilizadas en este estudio (los círculos grises representan la distribución conocida del teocintle y los triángulos negros las accesiones utilizadas).

dio anual; Temperatura promedio mayo-octubre; Oscilación térmica mayo-octubre (OTO); Temperatura diurna media anual; Temperatura diurna mayo-octubre; Temperatura nocturna media anual; Temperatura nocturna; Precipitación acumulada anual (PMA); Precipitación mes más húmedo; Fotoperiodo promedio mayo-octubre (FMO); Fotoperiodo promedio Noviembre-Abril; Fotoperiodo mínimo en el año; Precipitación pluvial mayo-octubre; Índice de humedad promedio anual (IHA); y Índice de humedad mayo-octubre. Los índices de humedad se definen como la relación entre precipitación anual y evapotranspiración potencial. Para cada taxon se determinaron intervalos climáticos, los cuales fueron establecidos con base en los valores máximos y mínimos para cada variable.

Descriptores morfológicos y fisiológicos

De cada población de teocintle se establecieron cuatro individuos en condiciones de invernadero. Los surcos estuvieron separados 80 cm y las plantas se espaciaron 50 cm. La siembra se llevó a cabo el 15 de junio de 2011. Se aplicaron riegos semanales hasta la madurez y se fertilizó con un tratamiento equivalente a

120 kg de nitrógeno, 80 kg de fósforo y 80 kg de potasio por ha. No se aplicaron insecticidas ni herbicidas.

Para cada una de las cuatro plantas de cada población de teocintle, se midieron 18 caracteres morfológicos y fisiológicos de acuerdo con las descripciones de Doebley (1983a) y Sánchez et al. (1998). Los caracteres registrados corresponden a los que han mostrado mayor repetibilidad y menor sesgo debido a efectos ambientales e interacción genotipo ambiente (Sánchez et al.,1998) y fueron los siguientes:

1) Caracteres vegetativos de planta: Altura de planta (APL) medida en cm, Número de hijos (HIJ); Número de hojas por planta (HOJ); Longitud de hoja (LHO) medida en cm; Días a floración masculina (DFM) obtenida como el número de días de la siembra a la liberación de polen; Días a floración femenina (DFF) registrada como el número de días de la siembra a la aparición de los estigmas; y Área foliar (AFO), calculada con base en los valores del número de hojas, largo y ancho de hoja y expresada en cm^2;
2) Caracteres de espiga: Número de ramas de la espiga (RES); Longitud de la rama central espiga (LCE) reportado en cm; Longitud de la parte ramificada (LPR) en cm; y Longitud del pedúnculo de la espiga (PED) medidos en cm;
3) Caracteres de espiguilla: Ancho de espiguilla (ASP) registrado en mm; y Longitud de espiguilla (LSP) medida en mm;
4) Caracteres de grano: Número de granos por mazorca (GRA); y Peso de 100 granos (P100S) medido en g;
5) Caracteres de estigma: Longitud de estigma (LST) expresada en cm; Ancho de estigma (AST) reportado en mm; y Número de tricomas (TRI).

Para la medición de caracteres de espiguilla y estigma se utilizó un estereomicroscopio binocular Zeiss Stemi 2000c, equipado con cámara Axio Cam Cc1 y el software Axiovision 4.8.

Análisis estadísticos

Se llevaron a cabo análisis de agrupamiento y de componentes principales para los datos morfológicos, para las variables climatológicas y para el total de variables; se realizó una estandarización a media cero y varianza 1; se calcularon distancias euclidianas; y se hizo el análisis de agrupamiento utilizando el método de incremento en la suma de cuadrados.

Para estimar el número óptimo de grupos se usó la validación propuesta por Wishart (2006) contenida en el programa Clustan Graphics V8, utilizando 10 000 re-

peticiones. El método compara el agrupamiento obtenido a partir de la información original con los de aquel generado por permutación aleatoria de los datos.

El análisis de componentes principales se realizó con toda la información disponible usando el Sistema de Análisis Estadístico (SAS Institute Inc., 2004). Los resultados se presentan en una gráfica Biplot que visualiza tanto las relaciones entre accesiones como entre las variables. La correlación entre las matrices de similitud de caracteres morfológicos y fisiológicos con los datos climatológicos se evaluó con base en la prueba de Mantel, la cual calcula la significancia estadística y se efectúa por aleatorización en los elementos de una de las matrices, obteniendo un valor de Z (Manly, 1997). La prueba de permutaciones se llevó a cabo con base en el módulo MXCOMP de NTSYS versión 2.21 (Rohlf, 2009). Las relaciones entre los caracteres morfológicos y fisiológicos con los climatológicos se investigaron usando análisis de correlación canónica (Anónimo, 2004).

RESULTADOS

En el Apéndice se presenta la información sobre la localización geográfica de las accesiones usadas, su clasificación en razas y especies y las claves usadas en los dendrogramas de las figuras 2, 3 y 4. En dicho cuadro se observa que el teocintle estudiado proviene de 14 estados tanto de México como de Guatemala y Nicaragua. La raza Chalco se encuentra en las áreas de mayor altitud (2200 a 2670 m) mientras que la elevación menor corresponde a *Zea nicaraguensis* con 15 m s.n.m. La raza Balsas es un grupo cuyas poblaciones se registran a altitudes entre 635 y 1272 m; mientras que la raza Mesa Central tiene un rango de 1550 a 2186 m s.n.m. Los teocintles de la sección *Luxuriantes* poseen una amplia área de distribución, desde Nicaragua a una latitud cercana a 13° N hasta Nayarit a casi 23° N y altitudes de 15 a 2250 m.

En el Cuadro 1 se muestran las medias así como los valores máximos, mínimos, desviación estándar y el coeficiente de variación para 18 caracteres morfológicos y 21 variables climatológicas. Con base en los rangos observados, es muy notoria la gran variación existente en el teocintle; la mayor se presenta en los aspectos morfológicos, especialmente en el número de ramas de la espiga, de 1 a 154, con Coeficiente de Variación (CV) de 80%. El número de hijos tiene un intervalo de cero a 25 (CV = 73.6), mientras que el de los días a floración masculina es de 45 a 302 (CV = 44). Se observó una variación similar para la cantidad de tricomas y la longitud de la parte ramificada de la espiga. Los menores valores fueron los de es-

Cuadro 1. Medias, valores máximo y mínimo, desviaciones estándar y coeficientes de variación de variables morfológicas y climatológicas del teocintle.

Variable	Media	Valor mínimo	Valor máximo	Desviación estándar	Coeficiente de variación
Peso de 100 granos (P100S)	7.7	3.3	15.6	2.9	37.9
Días a floración masculina (DFM)	94.3	44.8	302.0	41.1	43.6
Días a floración femenina (DFF)	92.0	43.8	306.0	42.0	45.6
Número de hijos (HIJ)	8.8	0.0	25.5	6.5	73.6
Número de hojas (HOJ)	14.2	4.8	22.0	3.7	26.4
Longitud de hoja (LHO)	78.6	21.6	143.6	20.5	26.1
Altura de planta (APL)	305.0	69.8	454.5	91.9	30.1
Número de ramas de la espiga (RES)	46.1	1.0	154.0	36.7	79.6
Long. de la parte ramificada (LPR)	12.0	1.1	23.0	5.5	46.1
Long. de la rama central esp. (LCE)	11.9	6.6	19.9	2.8	23.8
Long. del pedúnculo de la esp. (PED)	20.7	7.0	38.0	6.6	31.8
Núm. de granos por mazorca (GRA)	8.6	5.3	13.7	1.7	19.8
Área foliar (AFO)	350.5	18.0	649.6	120.6	34.4
Longitud de estigma (LST)	11.6	4.8	24.2	3.6	30.8
Ancho de estigma (AST)	0.4	0.3	0.7	0.1	19.5
Número de tricomas (TRI)	22.5	7.0	92.2	12.4	55.2
Ancho de espiguilla (ASP)	2.0	1.4	2.8	0.3	16.9
Longitud de espiguilla (LSP)	7.5	5.1	12.3	1.5	19.2
Altitud en msnm (ALT)	1521.5	15.0	2670.0	625.3	41.1
Número de días con temp. > 35 °C	15.0	0.0	69.0	15.6	103.8
Temp. máxima promedio anual (TXO)	26.9	21.6	33.9	2.7	10.1
Temp. Máxima mayo-octubre	27.4	21.7	33.8	2.8	10.3
Temp. mínima promedio anual	12.1	6.3	23.9	3.7	30.9
Temp. Mínima mayo-octubre	14.2	8.2	24.2	3.5	24.4
Temperatura promedio anual	19.5	13.9	28.9	3.2	16.4
Temp. promedio mayo-octubre	20.8	14.9	29.0	3.1	14.9
Oscilación térmica mayo-octubre (OTO)	13.3	9.6	16.7	1.2	9.2

Cuadro 1. Continuación.

Variable	Media	Valor mínimo	Valor máximo	Desviación estándar	Coeficiente de variación
Temperatura diurna media anual	23.4	18.0	31.5	2.9	12.5
Temperatura diurna mayo-octubre	24.1	18.4	31.4	3.0	12.3
Temperatura nocturna media anual	15.6	9.9	26.3	3.5	22.3
Temperatura nocturna	17.5	11.5	26.6	3.3	18.7
Precipitación acumulada anual (PMA)	1051.3	466.7	3438.7	433.3	41.2
Precipitación mes más húmedo	236.2	113.4	727.1	93.3	39.5
Fotoperiodo prom. mayo-octubre (FMO)	12.6	12.4	12.8	0.1	0.5
Fotoperiodo prom. Noviembre-Abril	11.5	11.2	11.6	0.1	0.6
Fotoperiodo mínimo en el año	10.9	10.4	11.3	0.1	1.3
Precipitación pluvial mayo-octubre	972.7	424.8	3048.2	392.5	40.4
Índice de humedad prom. anual (IHA)	0.6	0.3	1.9	0.2	36.9
Índice de humedad mayo-octubre	1.1	0.5	3.2	0.4	37.0

piguilla, granos por mazorca y ancho de estigma con coeficientes de variación inferiores a 20%. Las variables ecológicas mostraron coeficientes de variación menores; sin embargo, se observa una mayor amplitud para dichos valores. El número de días con temperaturas mayores de 35 °C fue de cero a 69 (CV = 104), la precipitación anual acumulada varió de 467 a 3439 mm (CV = 41), y la altitud del sitio de colecta, asociada con las temperaturas, registró un intervalo de 15 a 2670 m s.n.m. (CV = 41). Las variables relacionadas con el fotoperiodo fueron los que mostraron desviaciones estándar y CV inferiores a uno.

Análisis de agrupamiento

Los resultados de los análisis de agrupamiento de las 95 colecciones de teocintle se presentan en forma de dendrogramas para 18 caracteres morfológicos, 21 variables climatológicas y para todas en conjunto. En la Figura 2 el agrupamiento con aspectos morfológicos identificó siete sectores con base en el método de validación de Clustan Graphics; éstos se pueden organizar en tres grandes secciones. La sección 1, de la parte superior del dendrograma, está constituida por todas las pobla-

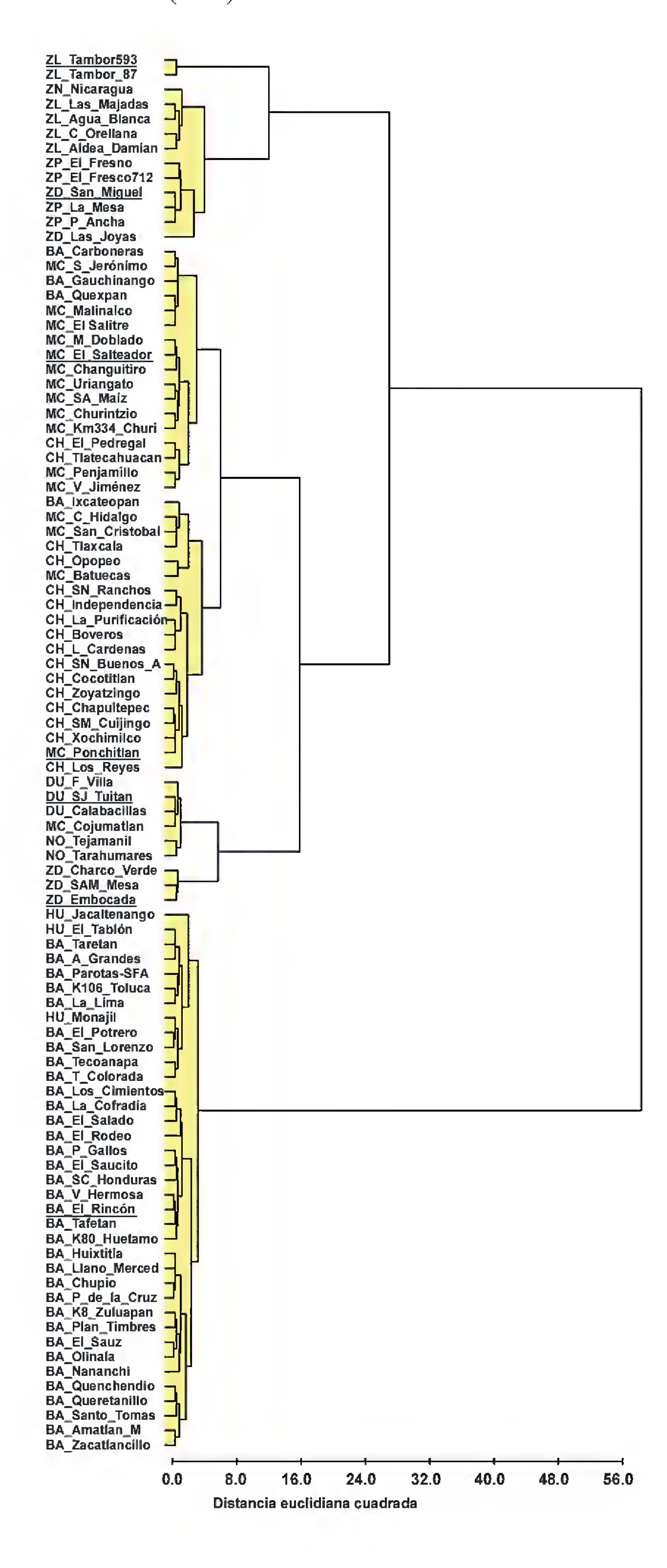


Fig. 2. Análisis de agrupamiento de 95 poblaciones de teocintle con base en 18 caracteres morfológicos (Claves para las accesiones indicadas en el Cuadro 1).

ciones de la sección *Luxuriantes* (excepto *Zea diploperennis* de Nayarit). El primer subgrupo 1A corresponde a *Zea luxurians* de Oaxaca, el subgrupo 1B incluye a *Zea nicaraguensis*, *Zea luxurians* de Guatemala, *Zea perennis* (Jalisco y Michoacán) y *Zea diploperennis* de Jalisco. La sección 2 está compuesta casi exclusivamente por *Zea mays* subsp. *mexicana* y *Zea diploperennis* de Nayarit; el subgrupo 2A incluye la mayor parte de la raza Mesa Central; el 2B involucra casi exclusivamente a la raza Chalco; el 2C a Durango y Nobogame, mientras que el 2D incluye al teocintle perenne diploide de Nayarit. Por su parte, la sección 3 incluye prácticamente todas las muestras de *Zea mays* subsp. *parviglumis* y las de *Zea mays* subsp. *huehuetenangensis*. Cabe señalar que algunas colectas de las razas Balsas tienden a ser similares a la subsp. *mexicana*, como son los casos de Ixcateopan, Guerrero y otras del área occidente de Jalisco (Carboneras, Gauchinango y Quexpan).

En la Figura 3 el análisis de agrupamiento de acuerdo con las 21 variables climatológicas identificó ocho conjuntos; éstos se pueden organizar en dos grandes secciones. La sección 1, que se encuentra en la parte superior del dendrograma, está compuesta por *Zea luxurians* de Arroyo Tambor en Oaxaca (1A); el subgrupo 1B está conformado por *Zea nicaraguensis*, dos poblaciones del sur del estado de Guerrero (Tecoanapa y Tierra Colorada) y dos del área de Villa Purificación, Jalisco; por su parte, el grupo 1C consiste de accesiones de la raza Balsas colectadas en el sur del estado de México, este de Michoacán, Oaxaca y región este-centro del estado de Guerrero.

La sección 2 incluye cuatro divisiones: en el subgrupo 2A están los teocintles perennes de Jalisco, una colecta de la raza Huehuetenango (Jacaltenango), prácticamente toda la raza Mesa Central y poblaciones clasificadas inicialmente como Balsas y provenientes de zonas de altitudes de 1700 a 1850 m (Malinalco, Estado de México; Ixcateopan, Guerrero; y Amatlán, Morelos). El subgrupo 2B está muy bien definido e incluye todas las muestras de la raza Chalco y dos de la Mesa Central. El 2C involucra el teocintle perenne tetraploide de Ziracuaretiro, Michoacán, poblaciones de la raza Balsas de altitudes cercanas a 1200 m y dos de Mesa Central. Finalmente, el 2D está constituido por las variantes precoces de la zona norte de México: raza Nobogame de Chihuahua, raza Durango y *Zea diploperennis* de Huajicori, Nayarit.

En la Figura 4 se presenta el dendrograma correspondiente al análisis en función de caracteres morfológicos y variables climáticas, el cual identificó ocho grupos que pueden, a su vez, reunirse en dos grandes secciones.

La sección 1 incluye todas las poblaciones de *Zea mays* subsp. *parviglumis*, *Zea mays* subsp. *huehuetenangensis*, *Zea nicaraguensis* y *Zea luxurians*. *Zea luxurians* de Oaxaca (1A), *Zea nicaraguensis* y *Zea luxurians* de Guatema-

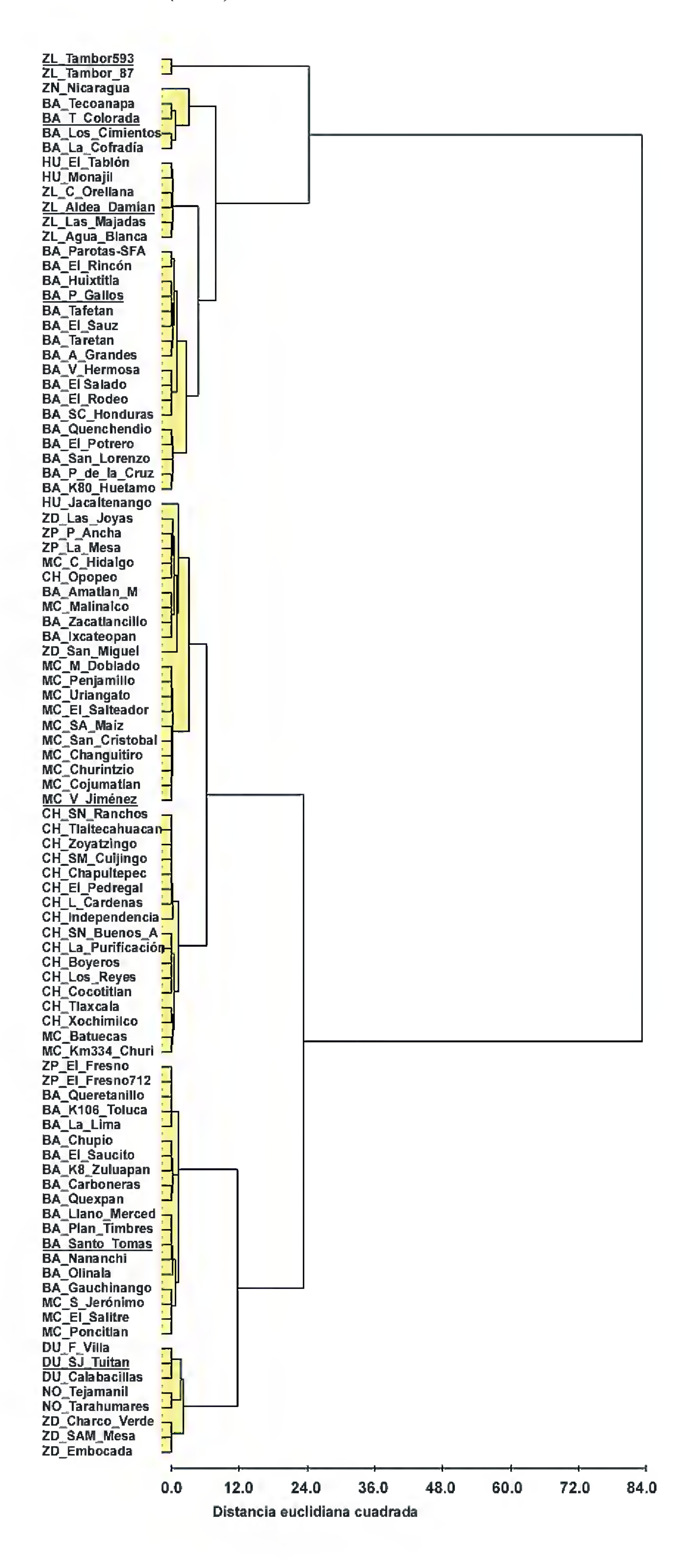


Fig. 3. Análisis de agrupamiento de 95 poblaciones de teocintle con base en 21 variables climatológicas (Claves para las accesiones indicadas en el Cuadro 1).

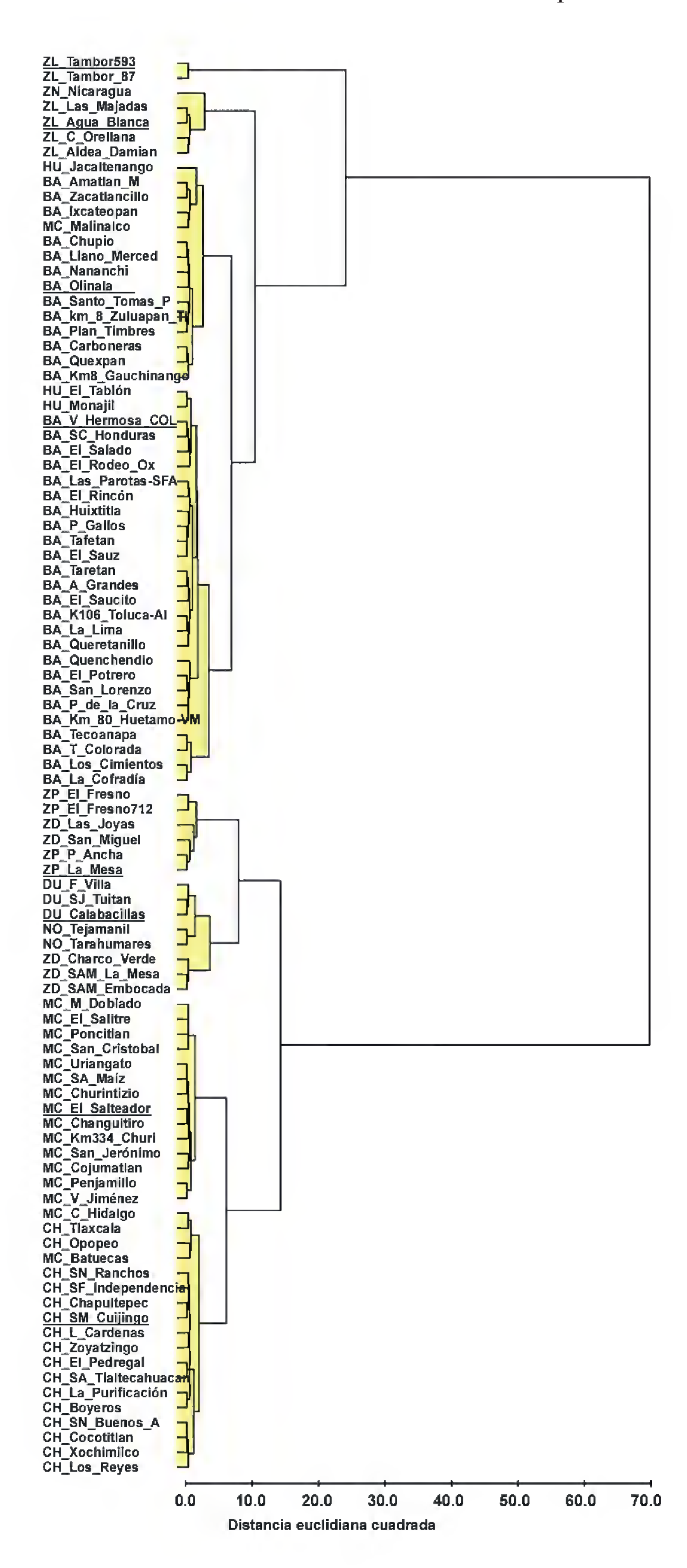


Fig. 4. Análisis de agrupamiento de 95 poblaciones de teocintle con base en 39 variables morfológicas y climatológicas (Claves para las accesiones indicadas en el Apéndice).

la (1B) son las especies más diferenciadas de esta sección. El subgrupo 1C está formado por poblaciones de las razas Huehuetenango, Balsas y Mesa Central, distribuidas en áreas de altitudes intermedias, mientras que el 1D está constituido por las razas Huehuetenango y Balsas de elevaciones bajas. La sección 2 incluye todos los teocintles perennes y casi la totalidad de *Zea mays* subsp. *mexicana*. El subgrupo 2A involucra los teocintles tetraploides y *Zea diploperennis* de la Sierra de Manantlán, Jalisco; el subgrupo 2B está integrado por las poblaciones precoces de las razas Nobogame de Chihuahua, Durango y *Zea diploperennis* de Huajicori, Nayarit. El subgrupo 2C consiste casi exclusivamente de la raza Mesa Central, mientras que el 2D está integrado por componentes de la raza Chalco.

Con la finalidad de determinar la correlación entre las matrices de similitud para los caracteres morfológicos y fisiológicos y las variables climáticas, se calculó el valor del estadístico normalizado Z de acuerdo con la prueba de Mantel, el cual fue 0.6109. La probabilidad (Z de la prueba de aleatorización ≥ Z observado) = 0.0001; es decir, existe un buen nivel de concordancia entre los valores de similitudes calculados con las dos bases de datos.

Por su parte, los primeros cinco coeficientes de correlación canónica entre caracteres morfológicos y climatológicos fueron significativos (P <0.001), explicando 92% de la variación total en la morfología y climatología con 50, 24 y 9% para los tres primeros componentes, respectivamente. Las magnitudes de los cinco coeficientes de correlación canónica de mayor importancia para explicar la expresión multivariada de planta en las dos primeras dimensiones son las de las temperaturas. Los caracteres mayormente influenciados por las variables climáticas son días a floración masculina y femenina (DFM = 0.91, DFF = 0.91) y altura de planta = 0.8; en menor proporción se encuentran número de hojas = -0.76, longitud de la hoja (LHO) = 0.58, longitud de espiguilla (LSP) = 0.68 y ancho de espiguilla (ASP) = 0.59 y peso de 100 semillas (P100S) = 0.55.

Componentes principales

Las relaciones entre las 95 poblaciones de teocintle se resumen con base en el análisis de componentes principales. La primera dimensión contribuye a explicar 50.2%, la segunda 15% y la tercera 12% de la variación total, respectivamente.

El Componente 1 (CP1) involucra en mayor grado días a floración masculina y femenina, número de hijos y el de hojas por planta así como altitud del sitio de colecta y todas las variables asociadas a la temperatura. El Componente 2 está explicado mayormente por ramas de la espiga, longitud de la parte ramificada, tamaño

de espiguilla, altura de planta y área foliar así como lo relacionado con precipitación pluvial, índices de humedad y fotoperiodo.

Es importante mencionar que el análisis de componentes principales detectó grupos de variables altamente correlacionadas. Por lo tanto los resultados que se presentan en la Figura 5 incluirán únicamente aspectos representativos de la variación estudiada. La gráfica Biplot de la Figura 5 ilustra las relaciones entre las diferentes poblaciones y, al mismo tiempo, las características que definen los grupos. Como complemento a la Figura 5, en el Cuadro 2 se presentan los promedios por raza para todos los caracteres estudiados.

La dimensión 1 permite separar las poblaciones de *Zea mays* subsp. *mexicana* (razas Chalco, Mesa Central, Durango y Nobogame) con valores negativos, de las de *Zea mays* subsp. *parviglumis* (raza Balsas), *Zea luxurians* y *Zea nicaraguensis*

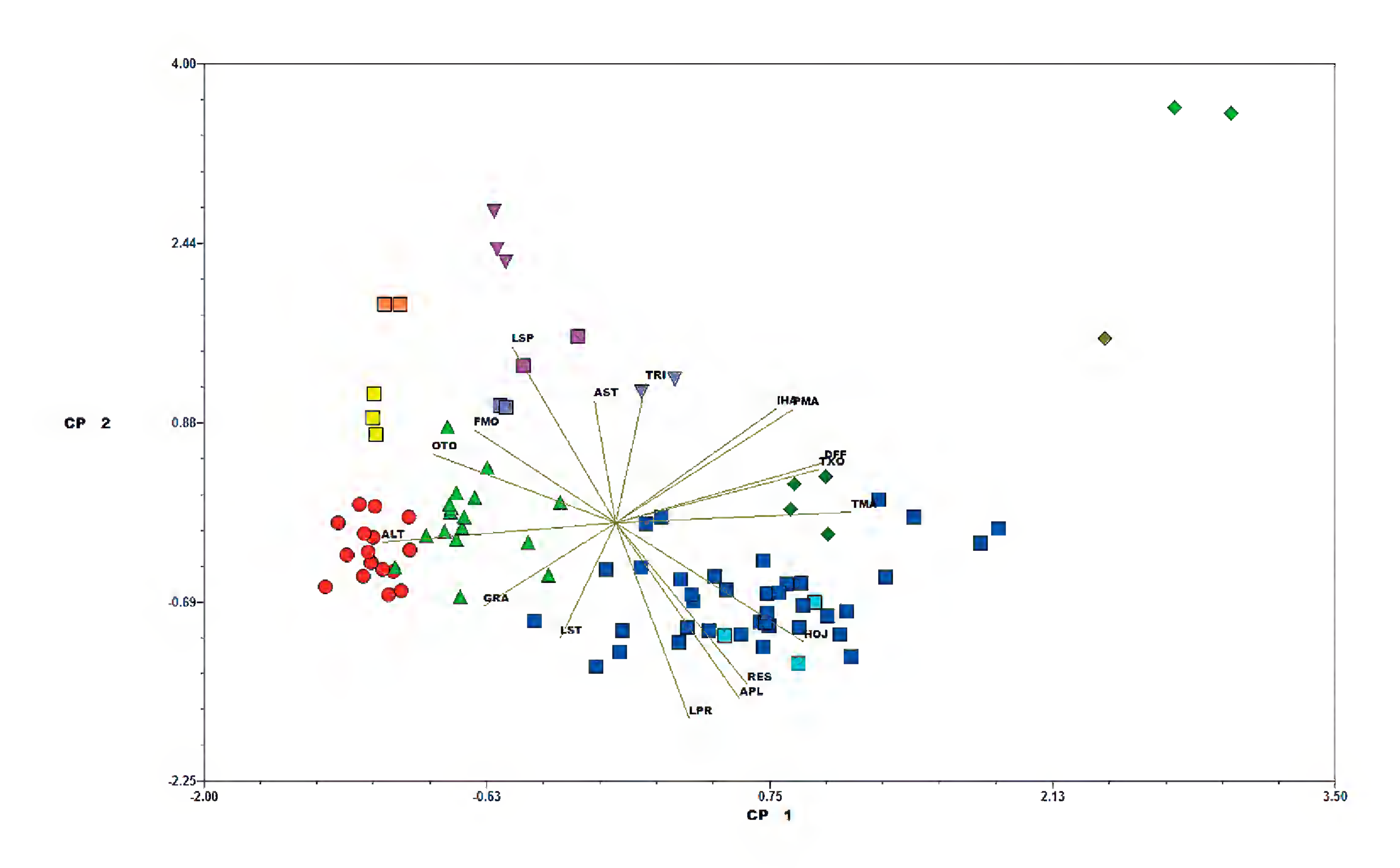


Fig. 5. Gráfica Biplot de 95 poblaciones de teocintle y vectores de variables morfológicas y climáticas. CP: Componente principal (■*Zea mays* subsp. *parviglumis*, ■*Zea mays* subsp. *huehuetenangensis*, ■*Zea mays* subsp. *mexicana* raza Durango, ■*Zea mays* subsp. *mexicana* raza Nobogame, ●*Zea mays* subsp. *mexicana* raza Chalco, ▲*Zea mays* subsp. *mexicana* raza Mesa Central, ♦*Zea nicaraguensis*, ♦*Zea luxurians*-Guatemala, ♦*Zea luxurians*-Oaxaca, ■*Zea diploperennis*-Jalisco, ▼*Zea diploperennis*-Nayarit, ■Zea *perennis*-Jalisco, ▼*Zea perennis*-Michoacán).

Cuadro 2. Promedios de los caracteres morfológicos y fisiológicos y de las variables climatológicas por raza y especie. BA = Balsas, CH = Chalco, DUR = Durango, MC = Mesa Central, NOB = Nobogame, HUE = Huehuetenango, ZLG = *Zea luxurians* de Guatemala, NIC = *Zea nicaraguensis*, ZLO = *Zea luxurians* de Oaxaca, ZP = *Zea perennis*, ZDN = *Zea diploperennis* de Nayarit, ZDJ = *Zea diploperennis* de Jalisco.

Variable	BA	CH	DUR	MC	NOB	HUE	ZLG	NIC	ZLO	ZP	ZDN	ZDJ
Núm. accesiones	38	16	3	17	2	3	4	1	2	4	3	2
Peso de 100 granos (P100S)	5.78	11.54	4.23	7.98	5.2	5.13	9.2	7.6	15.3	8.88	9.53	7.75
Días a floración masculina (DFM)	105	65	51	66	47	137	126	162	302	112	65	118
Días a floración femenina (DFF)	104	62	50	63	44	139	116	173	306	105	60	111
Número de hijos (HIJ)	12	2	2	3	1	14	9	11	21	17	14	18
Número de hojas (HOJ)	17	12	7	12	5	20	17	16	17	15	8	14
Longitud de hoja (LHO)	90	71	44	68	28	120	93	85	118	63	44	61
Altura de planta (APL)	416	380	117	304	44	513	421	332	416	159	118	216
Número de ramas de la espiga (RES)	381	246	147	263	88	391	348	229	136	326	158	304
Long. de la parte ramificada (LPR)	84	26	7	26	1	50	22	17	17	6	2	8
Long. de la rama central esp. (LCE)	16.9	11.3	4.8	11.0	2.0	12.4	7.2	5.7	6.1	3.2	1.5	4.5
Long. del pedúnculo de la esp. (PED)	10.4	12.4	12.8	14.6	10.3	10.7	11.6	14.0	15.1	11.5	14.0	8.5
Núm. de granos por mazorca (GRA)	17.3	24.7	26.7	25.4	17.9	12.8	14.0	10.5	12.8	21.1	33.4	24.3
Área foliar (AFO)	8.4	10.3	8.9	9.5	8.6	7.8	6.5	6.7	6.0	6.6	7.4	6.4
Longitud de estigma (LST)	11.6	14.6	8.5	12.4	9.2	10.3	11.7	10.0	7.8	7.2	8.2	6.0
Ancho de estigma (AST)	0.36	0.46	0.37	0.39	0.44	0.37	0.47	0.64	0.53	0.45	0.48	0.47
Número de tricomas (TRI)	19	20	26	16	17	25	34	46	35	32	44	66
Ancho de espiguilla (ASP)	1.7	2.4	2.1	2.1	1.9	1.8	2.5	2.5	1.6	2.2	2.6	2.2
Longitud de espiguilla (LSP)	6.2	8.0	8.3	8.2	7.7	6.6	8.8	8.0	9.2	9.0	12.2	8.6
Altitud en msnm (ALT)	1111	2395	1868	1860	1936	1183	948	15	82	1770	1398	2060
Número de días con temp. > 35°C	23	0	14	4	18	10	18	69	57	8	22	2

Cuadro 2. Continuación.

Variable	BA	CH	DUR	MC	NOB	HUE	ZLG	NIC	ZLO	ZP	ZDN	ZDJ
Núm. accesiones	38	16	3	17	2	3	4	1	2	4	3	2
Temp. máxima promedio anual (TXO)	28.7	22.9	25.7	25.5	25.8	27.0	28.7	33.9	32.3	26.3	27.4	24.9
Temp. máxima mayo-octubre	29.2	23.1	28.1	26.1	28.9	26.8	28.4	33.8	33.2	26.7	29.3	25.0
Temp. mínima promedio anual	14.4	7.5	9.0	9.9	8.0	14.8	17.3	23.9	19.9	10.9	11.3	8.6
Temp. mínima mayo-octubre	16.4	9.4	12.6	12.2	12.3	15.7	17.9	24.2	21.6	13.0	14.5	10.8
Temperatura promedio anual	21.6	15.2	17.4	17.7	16.9	20.9	23.0	28.9	26.1	18.6	19.4	16.8
Temp. promedio mayo-octubre	22.8	16.3	20.3	19.2	20.6	21.3	23.1	29.0	27.4	19.8	21.9	17.9
Oscilación térmica mayo-octubre (OTO)	12.9	13.7	15.5	13.9	16.6	11.1	10.5	9.6	11.6	13.7	14.8	14.2
Temperatura diurna media anual	25.4	19.3	21.8	21.8	21.6	24.1	26.0	31.5	29.3	22.7	23.6	21.1
Temperatura diurna mayo-octubre	26.0	19.7	24.2	22.7	24.8	24.1	25.8	31.4	30.4	23.3	25.6	21.5
Temperatura nocturna media anual	17.8	11.1	13.0	13.6	12.2	17.7	20.0	26.3	22.8	14.5	15.1	12.5
Temperatura nocturna	19.5	12.8	16.5	15.7	16.5	18.4	20.5	26.6	24.5	16.4	18.2	14.3
Precipitación acumulada anual (PMA)	12.5	12.6	12.7	12.6	12.8	12.4	12.4	12.4	12.5	12.6	12.7	12.6
Precipitación mes más húmedo	11.5	11.5	11.3	11.4	11.2	11.6	11.6	11.6	11.5	11.4	11.3	11.4
Fotoperiodo prom. mayo-octubre (FMO)	10.9	10.9	10.6	10.9	10.4	11.1	11.2	11.3	11.0	10.9	10.7	10.9
Fotoperiodo prom. Noviembre-Abril	1111	801	482	817	1084	1113	1223	1728	3431	1144	1052	1405
Fotoperiodo mínimo en el año	1043	723	440	762	868	1009	1154	1625	3039	1076	953	1340
Precipitación pluvial mayo-octubre	250	165	114	199	273	220	251	380	723	264	272	335
Índice de humedad prom. Anual (IHA)	0.64	0.53	0.29	0.5	0.66	0.69	0.74	0.97	1.89	0.69	0.62	0.87
Índice de humedad mayo-octubre	1.14	0.9	0.47	0.88	0.89	1.23	1.37	1.82	3.14	1.24	1	1.62

(valores positivos). El segundo componente separa los teocintles mexicanos anuales (excepto Nobogame) de los perennes, *Zea luxurians* de Oaxaca y *Zea nicaraguensis*. En la Figura 5 se observa una diferenciación entre Chalco y Mesa Central, mientras que Durango aparece en situación intermedia entre Nobogame y Mesa Central.

Por otra parte, el CP1 separa el teocintle tetraploide de Michoacán del de Jalisco, mientras que el Componente 2 permite diferenciar el perenne diploide de Nayarit del de Jalisco. Es notorio que *Zea mays* subsp. *huehuetenangensis* no se separa con suficiente claridad de *Zea mays* subsp. *parviglumis*, mientras que *Zea luxurians* de Guatemala es similar a algunas poblaciones de *Zea mays* subsp. *parviglumis*, provenientes del sur del estado de Guerrero y del área de Villa Purificación, Jalisco.

Las diferencias entre grupos de poblaciones pueden explicarse tanto por aspectos morfológicos como por características climatológicas del sitio de colecta. Por ejemplo la raza Chalco es precoz y se adapta a sitios de gran altitud en donde predominan las menores temperaturas (Cuadro 2). *Zea luxurians* de Oaxaca y *Zea nicaraguensis* son los teocintles más tardíos y se colectaron en las regiones cercanas al mar con altas temperaturas y alta humedad. De manera general se caracterizan por presentar los mayores valores del índice de humedad promedio, precipitación pluvial acumulada anual, número de días a floración femenina, temperatura promedio para el periodo mayo-octubre y menor número de granos.

Gran parte de las poblaciones de las razas Balsas y Huehuetenango se caracterizan por los mayores promedios de la longitud de la parte ramificada de la espiga, altura de planta, número total de ramas en la espiga, número de hojas por planta, temperaturas promedio anuales. La oscilación térmica y el fotoperiodo promedio son de los de menor valor. Por su parte, los teocintles perennes tienen las espiguillas más grandes, el mayor número de tricomas en los estigmas y menos ramas de la espiga. Los teocintles perennes diploides de Nayarit y Nobogame registran los fotoperiodos y oscilaciones térmicas más altos.

DISCUSIÓN

Los estudios taxonómicos recientes del género *Zea* han tenido dos etapas principales. En primer término se cuenta con los trabajos realizados por G.H. Wilkes, quien propuso la división del teocintle en razas basado en aspectos morfológicos y en gran medida en ecogeográficos (Wilkes, 1967). Posteriormente, en la década de los ochenta del siglo XX, H.H. Iltis y J.F. Doebley (Iltis y Doebley, 1980; Doebley e

Iltis, 1980; Doebley, 1990) propusieron una división jerárquica de *Zea* con base en criterios ecológicos y especialmente basada en la morfología de la espiga masculina, considerando que esas estructuras no han sido sujetas a selección.

Desde entonces ha habido muy pocos trabajos para avanzar en el conocimiento de la variación del teocintle (Sánchez et al. 1998; Sánchez et al., 2011), sobre todo teniendo en cuenta que se han colectado nuevas variantes, especialmente en los últimos 15 años. Con el desarrollo de los sistemas de información geográfica, los de posicionamiento global y la depuración de los datos climatológicos mundiales ha sido posible combinar los aspectos ecogeográficos y morfológicos para lograr un mejor entendimiento de los procesos de adaptación a las condiciones ambientales y mayor aproximación en los procesos de clasificación.

En este trabajo se demuestra, tanto por los análisis de agrupamiento, correlación canónica y por la prueba de Mantel, la existencia de gran variación ecológica y geográfica, así como en la morfología y fisiología del teocintle. Su dispersión en Mesoamérica ha dado como resultado la evolución de razas y especies cuyas poblaciones se distribuyen en regiones geográficas cercanas, las cuales tienden a presentar características ecológicas similares. Desde el punto de vista climático destacan la gran influencia de la temperatura y fotoperiodo en definir la adaptación y la gran diferenciación morfológica existente en el teocintle. Al mismo tiempo, los mecanismos de aislamiento han dado como resultado una divergencia evolutiva entre las poblaciones más cercanas geográficamente. Todos los aspectos señalados anteriormente ayudan a explicar las diferencias entre las especies silvestres de *Zea*.

A pesar de algunas diferencias, los resultados de este estudio son congruentes con trabajos previos (Doebley e Iltis, 1980; Doebley et al., 1984; Sánchez et al., 1998; Sánchez et al., 2011). Además, se mostró que desde el punto de vista morfológico y climatológico, la raza Huehuetenango presenta relación muy cercana con Balsas. De la misma manera *Zea nicaraguensis* parece más una subunidad de *Zea luxurians* que una especie diferente como lo señalaron Iltis y Benz (2000).

Desde el punto de vista morfológico, la raza Balsas se ubica de manera compacta en un solo grupo, mientras que se divide en dos unidades cuando se consideran las variables climatológicas y los datos conjuntos. Efectivamente, esta raza ha sido encontrada en el intervalo más amplio de condiciones ambientales. Los datos apoyan la sugerencia de algunos autores que han propuesto dividir este grupo en al menos dos razas (Sánchez et al., 1998; Sánchez, 2011).

También se encontró que existen poblaciones intermedias entre las subespecies *mexicana* y *parviglumis,* las cuales han sido difíciles de clasificar, entre las que se encuentran las de Malinalco, Estado de México,Ixcateopan, Guerrero, Quexpan,

Guachinango y Carboneras de Jalisco. *Zea luxurians* de Oaxaca tiene algunas características morfológicas que la relacionan con esa misma especie de Guatemala. Sin embargo, sus semillas son de mayor tamaño, presentan latencia muy profunda y además se desarrollan en un ambiente único respecto a humedad y temperatura, lo cual al parecer le ha permitido un alto grado de diferenciación (Sánchez et al., 2011).

Dentro de los perennes, el teocintle diploide de Huajicori, Nayarit, muestra diferencias muy marcadas en cuanto a morfología y fisiología de sus plantas, así como de las características climatológicas del sitio de recolección, con respecto al resto de especies perennes diploides y tetraploides. Estos atributos indican que debería considerarse como una especie distinta.

La gran diversidad morfológica y capacidad de adaptación a condiciones ecológicas especiales son relevantes, dado que representan un gran potencial para el descubrimiento de alelos nuevos, no presentes en el maíz moderno. Los resultados de este trabajo ayudarán a la revisión de la taxonomía del género *Zea*, a definir áreas potenciales de distribución, a diseñar programas de conservación y a orientar los esfuerzos de mejoramiento genético del maíz.

Por ejemplo *Zea luxurians* y *Zea nicaraguensis*, que se distribuyen en áreas con una precipitación pluvial del orden de 2000 mm anuales poseen genes de resistencia a inundaciones, los cuales les dan la capacidad de formar aerénquima en las raíces (Mano y Omori, 2007; Mano et al., 2009). Se espera que el teocintle de San Felipe Usila, Oaxaca, donde llueve cerca de 4000 mm anuales, pueda también ser una fuente de alelos para prosperar en situación de inundaciones. Nault (1983) encontró que *Zea perennis* y *Zea diploperennis* tienen resistencia a varios virus que atacan al maíz. Por otra parte, una de las pocas fuentes de tolerar a *Striga* spp., una planta parásita de las raíces del maíz, es *Zea diploperennis* (Rich y Ejeta, 2008). Se espera que las nuevas variantes descritas por Sánchez et al. (2011) y las consideradas en este estudio puedan representar fuentes importantes de alelos para el mejoramiento del maíz.

CONCLUSIÓN

El uso combinado de datos morfológicos, fisiológicos y climatológicos, así como los análisis multivariados, es una estrategia que permitió describir la gran complejidad de las relaciones entre las poblaciones de diferentes especies de teocintle y de varias zonas geográficas de México y América Central. De manera especial, los análisis canónicos facilitaron la identificación de la temperatura y el fotoperiodo

como las variables climáticas de mayor relevancia. Los análisis revelaron patrones morfológicos, fisiológicos y geográficos bien definidos. La raza Balsas mostró la mayor diversidad morfológica y de adaptación, mientras que dentro de la subsp. *mexicana* existe una clara separación de las razas Chalco, Nobogame, y Durango. Sin embargo, *Zea luxurians* de Oaxaca se separa del resto de teocintles con la mayor distancia.

Es necesario contar con datos moleculares con una cobertura completa del genoma, para –en conjunto con los datos morfo-fisiológicos y ecogeográficos– definir los límites de especies, subespecies y razas de teocintle. Sin embargo, es posible indicar que *Zea nicaraguensis* debe considerarse una subespecie de *Zea luxurians,* mientras que *Zea luxurians* de Oaxaca y *Zea diploperennis* de Huajicori, Nayarit son taxa diferentes. Asimismo se apoya la idea de reconocer a Durango como una raza independiente de Mesa Central y dividir *Zea mays subsp. parviglumis* en al menos dos razas.

LITERATURA CITADA

Anderson, E. y H. C. Cutler. 1942. Races of *Zea mays*. I. Their recognition and classification. Ann. Missouri Bot. Gard. 29: 69-88.

Anónimo. 2004. SAS/STAT® 9.1 User's Guide. Cary, NC: SAS Institute Inc. 5121 pp.

Anónimo. 2008. Capital natural de México. Vol. 1. Conocimiento actual de la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F., México. 620 pp.

Doebley, J. F. 1983a. The maize and teosinte male inflorescence: A numerical taxonomic study. Ann. Missouri Bot. Gard. 70: 32-70.

Doebley, J. F. 1983b. The taxonomy and evolution of *Tripsacum* and teosinte, the closest relatives of maize. In: Gordon, D. T., J. K. Knoke, L. R. Nault y R. M. Ritter (eds.). Proceedings International Maize Virus Disease Colloquium and Workshop, 2-6 August 1982. The Ohio State University, Columbus, Ohio Agricultural Research and Development Center. Wooster, Ohio, USA. pp. 15-28.

Doebley, J. F. 1990. Molecular systematics of *Zea* (Graminae). Maydica 35: 143-150.

Doebley, J. F., M. M. Goodman y C. W. Stuber. 1984. Isoenzymatic variation in *Zea* (Gramineae). Syst. Bot. 9: 203-218.

Doebley, J. F. y H. H. Iltis. 1980. Taxonomy of *Zea* (Gramineae) I. A subgeneric classification with key to taxa. Amer. J. Bot. 67: 982-993.

Eastman, J. R. 2012. Idrisi Selva Manual. Clark University. Worcester, Massachusetts, USA. 322 pp.

Iltis, H. H. y J. F. Doebley. 1980. Taxonomy of *Zea* (Gramineae). II. Subspecific categories in the *Zea mays* complex and a generic synopsis. Amer. J. Bot. 67: 994-1004.

Iltis, H. H. y B. F. Benz. 2000. *Zea nicaraguensis* (Poaceae), a new teosinte from Pacific coastal Nicaragua. Novon 10: 382-390.

Manly, B. F. J. 1997. Randomization, Bootstrap and Monte Carlo methods in biology. Chapman and Hall. London, UK. 399 pp.

Mano, Y. y F. Omori. 2007. Breeding for flooding tolerant maize using ‘‘teosinte’’ as a germplasm resource. Plant Root 1: 17-21.

Mano, Y., F. Omori, C. H. Loaisiga y R. Mck Bird. 2009. QTL mapping of above-ground adventitious roots during flooding in maize x teosinte “*Zea nicaraguensis*” backcross population. Plant Root 3: 3-9.

Nault, L. R. 1983. Origins of leafhopper vectors of maize pathogens in Mesoamerica. In: Gordon, D. T., J. K. Knoke, L. R. Nault and R. M. Ritter (eds.). Proceedings International Maize Virus Disease Colloquium and Workshop, 2-6 August 1982. The Ohio State University, Ohio Agricultural Research and Development Center. Wooster, Ohio, USA. pp. 75-82.

Rich, P. J. y G. Ejeta. 2008. Towards effective resistance to *Striga* in African maize. Plant Signal Behav. 3(9): 618-621.

Rohlf, F. J. 2009. NTSYSpc: Numeral taxonomy and multivariate analysis system. Ver. 2.2. Exeter Software. Setauket, New York, USA. 42 pp.

Sánchez G., J. J. 2011. Diversidad del maíz y el teocintle. Informe del proyecto: “Recopilación, generación, actualización y análisis de información acerca de la diversidad genética de maíces y sus parientes silvestres en México”. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F., México. 98 pp. Consulta 5 de agosto de 2013. (http://www.biodiversidad.gob.mx/genes/proyectoMaices.html).

Sánchez G., J. J., L. De la Cruz L., V. A. Vidal M., J. Ron P., S. Taba, F. Santacruz-Ruvalcaba, S. Sood, J. B. Holland, J. A. Ruíz C., S. Carvajal, F. Aragón C., V. H. Chávez T., M. M. Morales R. y R. Barba-González. 2011. Three new teosintes (*Zea* spp., Poaceae) from México. Amer. J. Bot. 98 (9): 1537-1548.

Sánchez G., J. J., T. A. Kato Y., M. Aguilar S., J. M. Hernández C., A. López R. y J. A. Ruiz C. 1998. Distribución y caracterización del teocintle. Libro Técnico Núm. 2. Centro de Investigación Regional del Pacífico Centro, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. México, D.F., México. 150 pp.

Wilkes, H. G. 1967. Teosinte: the closest relative of maize. The Bussey Institution of Harvard University, USA. 159 pp.

Wishart, D. 2006. Clustan Graphics Primer: A guide to cluster analysis. Clustan Limited. Edinburgh, UK. 67 pp.

Recibido en octubre de 2013.

Aceptado en diciembre de 2014.

APÉNDICE.

Localización geográfica de las accesiones usadas en el estudio, clasificación en razas y especies y claves usadas en los dendrogramas de las figuras 2, 3 y 4.

Raza/Especie	Clave	Lugar	Municipio	Estado	Altitud	Latitud	Longitud	Accesión
Balsas	BA_El_Sauz	El Sauz	Minatitlán	Colima	1103	19.441	103.984	JSG-LCL-554
Balsas	BA_A_Grandes	Amates Grandes	Canuto A. Neri	Guerrero	1110	18.388	100.128	JSG-RMM-LCL-511
Balsas	BA_El_Rincón	El Rincón	Chilpancingo	Guerrero	740	17.287	99.483	JLNCM-654
Balsas	BA_Plan_Timbres	Plan de los Timbres	Huitzuco	Guerrero	1183	18.253	99.234	JLNCM-643
Balsas	BA_Ixcateopan	Ixcateopan	Ixcateopan	Guerrero	1890	18.505	99.784	JSG-RMM-LCL-495
Balsas	BA_T_Colorada	Km 1 Tierra Colorada-Acapulco	Juan R. Escudero	Guerrero	300	17.172	99.544	JSG-RMM-LCL-568
Balsas	BA_El_Salado	El Salado	Mochitlán	Guerrero	1150	17.397	99.437	JLNCM-657
Balsas	BA_Olinala	Vista Hermosa	Olinalá	Guerrero	1580	17.76	98.774	JLNCM-646
Balsas	BA_Llano_Merced	Llano de la Merced-Ixcapaneca	Pedro A. Alquisiras	Guerrero	1524	18.5	99.909	JLHNM-664
Balsas	BA_V_Hermosa	Vista Hermosa-Colotlipa	Quechultenango	Guerrero	1020	17.454	99.21	JLNCM-649
Balsas	BA_Tecoanapa	Los Saucitos-Tecoanapa	Tecoanapa	Guerrero	590	16.982	99.283	JSG-RMM-LCL-487
Balsas	BA_Zacatlancillo	Zacatlancillo	Teloloapan	Guerrero	1746	18.417	99.968	JLHNM-661
Balsas	BA_Quexpan	Quexpan-Las Raíces	Ameca	Jalisco	1139	20.611	104.226	JSG-467
Balsas	BA_San_Lorenzo	San Lorenzo	Ejutla	Jalisco	984	19.945	103.995	RMM-3
Balsas	BA_Carboneras	Carboneras-El Tablillo	Guachinango	Jalisco	1153	20.786	104.543	JSG-LCL-JRP-702

Apéndice. Continuación.

Raza/Especie	Clave	Lugar	Municipio	Estado	Altitud	Latitud	Longitud	Accesión
Balsas	BA_Gauchinango	Km8 Gauchinango-La Ciénega	Guachinango	Jalisco	1442	20.626	104.418	JSG-LCL-704
Balsas	BA_El_Saucito	El Saucito	Jilotlán de los Dolores	Jalisco	1460	19.293	103.081	JSG_Y_LOS-142
Balsas	BA_La_Lima	La Lima	Tolimán	Jalisco	1450	19.528	104.064	RMM-11
Balsas	BA_Los_Cimientos	Los Cimientos	Villa Purificación	Jalisco	552	19.704	104.819	JSG-RMM-LCL-546
Balsas	BA_La_Cofradía	La Cofradía 2km al E	Villa Purificación	Jalisco	635	19.772	104.843	JSG-RMM-LCL-548
Balsas	BA_Huixtitla	Huixtitla	Amatepec	México	1008	18.641	100.357	JSG-LCL-674
Balsas	BA_K8_Zuluapan	K8 Zuluapan-Tingambato	Otzoloapan	México	1178	19.148	100.355	JSG-RMM-LCL-534
Balsas	BA_Santo_Tomas	Santo Tomás de los Plátanos	Santo Tomás	México	1345	19.179	100.255	JSG-LCL-676
Balsas	BA_P_Gallos	El Salitre-Plaza de Gallos	Tejupilco	México	958	18.842	100.238	JSG-RMM-LCL-523
Balsas	BA_K106_Toluca	K106 Toluca-Altamirano	Tejupilco	México	1422	18.899	100.181	JSG-RMM-LCL-524
Balsas	BA_Parotas-SFA	Las Parotas-San F. de Asís	Tlatlaya	México	834	18.61	100.272	JSG-LCL-672
Balsas	BA_P_de_la_Cruz	Puerto de la Cruz	Carácuaro	Michoacán	870	18.963	101.058	JSG-RMM-LCL-517
Balsas	BA_Quenchendio	Quenchendio	Huetamo	Michoacán	635	18.805	100.946	JSG_Y_RMM-458
Balsas	BA_El_Potrero	El Potrero	Huetamo	Michoacán	654	18.82	100.916	JSG_Y_RMM-457
Balsas	BA_K80_Huetamo	K80 Huetamo-Villa Madero	Nocupétaro	Michoacán	832	19.063	101.283	JSG-RMM-LCL-514

Apéndice. Continuación.

Raza/Especie	Clave	Lugar	Municipio	Estado	Altitud	Latitud	Longitud	Accesión
Balsas	BA_Chupio	Ojo de Agua de Chupio	Tacámbaro	Michoacán	1219	19.146	101.43	JACV-T-082
Balsas	BA_Taretan	Col. Emiliano Zapata	Taretan	Michoacán	1170	19.344	101.944	JSG-RMM-558
Balsas	BA_Tafetan	3 km N de Tafetan	Tzitzio	Michoacán	684	19.443	100.902	JACV-T-049
Balsas	BA_Queretanillo	Queretanillo	Tzitzio	Michoacán	1342	19.551	100.918	JSG-RMM-LCL-539
Balsas	BA_Nananchi	Cerro Nananchi	Jonacatepec	Morelos	1400	18.672	98.831	DMA-2008-1
Balsas	BA_Amatlan_M	Amatlán de Quetzalcóatl	Tepoztlán	Morelos	1654	18.975	99.03	JSG-RMM-LCL-474
Balsas	BA_El_Rodeo	El Rodeo	San Jerónimo Coatlán	Oaxaca	982	16.349	97.021	JSG-RMM-LCL-486
Balsas	BA_SC_Honduras	San Cristóbal Honduras	San Jerónimo Coatlán	Oaxaca	1272	16.324	97.033	JSG-RMM-LCL-483
Chalco	CH_Xochimilco	Xochimilco	Xochimilco	Distrito Federal	2200	19.275	99.1	CIM11362
Chalco	CH_Zoyatzingo	San Antonio Zoyatzingo	Amecameca	México	2480	19.082	98.776	JSG-RMM-LCL-476
Chalco	CH_Chapultepec	Chapultepec	Chapultepec	México	2595	19.203	99.566	JSG-RMM-LCL-471
Chalco	CH_Cocotitlan	K1 Cocotitlán-Juchitepec	Cocotitlán	México	2280	19.218	98.869	JSG-RMM-LCL-480
Chalco	CH_SM_Cuijingo	San Matías Cuijingo	Juchitepec	México	2485	19.079	98.845	JSG-JMHC-634
Chalco	CH_Los_Reyes	Los Reyes la Paz	La Paz	México	2200	19.35	98.98	CIM11400
Chalco	CH_El_Pedregal	El Pedregal	Ocoyoacac	México	2592	19.258	99.467	JSG-JMHC-614
Chalco	CH_La_Purificación	La Purificación	Texcoco	México	2280	19.53	98.843	CIM27215

Apéndice. Continuación.

Raza/Especie	Clave	Lugar	Municipio	Estado	Altitud	Latitud	Longitud	Accesión
Chalco	CH_Boyeros	San Martín Netzahualcoyotl	Texcoco	México	2254	19.495	98.921	JSG-JMHC-639
Chalco	CH_Tlaltecahuacan	San Antonio Tlaltecahuacan	Tlalmanalco	México	2470	19.155	98.775	JSG-JMHC-637
Chalco	CH_L_Cardenas	Lázaro Cárdenas	Erongarícuaro	Michoacán	2410	19.681	101.736	JSG-LCL-559
Chalco	CH_Opopeo	Opopeo	Salvador Escalante	Michoacán	2225	19.422	101.61	JSG_Y_RMM-463
Chalco	CH_SN_Buenos_A	San Nicolás Buenos Aires	San N. Buenos Aires	Puebla	2388	19.171	97.557	JSG-JMHC-626
Chalco	CH_SN_Ranchos	San Nicolás de los Ranchos	San N. de los Ranchos	Puebla	2475	19.086	98.489	JSG-437
Chalco	CH_Independencia	San Francisco Independencia	Tlachichuca	Puebla	2670	19.074	97.431	JSG-JMHC-629
Chalco	CH_Tlaxcala	Tenancingo	Tenancingo	Tlaxcala	2311	19.16	98.186	JSG-JMHC-631
Durango	DU_F_Villa	Francisco Villa Nuevo	Durango	Durango	1875	24.085	104.486	JSG_Y_RMM-429
Durango	DU_SJ_Tuitan	San José de Tuitán	Nombre de Dios	Durango	1870	24.042	104.28	JSG-SRV-EAM-705
Durango	DU_Calabacillas	Calabacillas-SJ de Tuitán	Nombre de Dios	Durango	1860	24.024	104.3	JSG-SRV-EAM-708
Huehuetenango	HU_Jacaltenango	km1.5 S.A. Huista-Jacaltenango	Jacaltenango	Huehuetenango	1300	15.667	91.75	CIM9479
Huehuetenango	HU_El_Tablón	El Tablón San José del Tablón	San Antonio Huista	Huehuetenango	1225	15.673	91.792	WTS-H1
Huehuetenango	HU_Monajil	Monajil-Buxup	Santa Ana Huista	Huehuetenango	1025	15.692	91.818	WTS-H2

Apéndice. Continuación.

Raza/Especie	Clave	Lugar	Municipio	Estado	Altitud	Latitud	Longitud	Accesión
Mesa Central	MC_M_Doblado	Ciudad Manuel Doblado	Manuel Doblado	Guanajuato	1710	20.727	101.949	CIM11365
Mesa Central	MC_Uriangato	Uriangato	Uriangato	Guanajuato	1880	20.169	101.156	JSG_Y_RMM-447
Mesa Central	MC_El_Salteador	El Salteador	Yuriria	Guanajuato	2023	20.14	101.073	JSG-LCL-JGRF-586
Mesa Central	MC_S_Jerónimo	San Jerónimo	Ayotlán	Jalisco	1597	20.421	102.347	JSG-465
Mesa Central	MC_Poncitlan	Km 2 Poncitlán-Ahuatlán	Zapotlán del Rey	Jalisco	1550	20.403	102.904	JSG-LCL-689
Mesa Central	MC_Malinalco	Ruinas de Malinalco	Malinalco	México	1901	18.953	99.503	JSG-RMM-LCL-473
Mesa Central	MC_San_Cristobal	San Cristóbal	Chucándiro	Michoacán	1848	19.956	101.317	JSG-LCL-565
Mesa Central	MC_Changuitiro	Changuitiro	Churintzio	Michoacán	1910	20.075	102.06	JSG_Y_RMM-438
Mesa Central	MC_Churintzio	Cerro Churintzio	Churintzio	Michoacán	1950	20.157	102.06	JSG-426
Mesa Central	MC_Km334_Churi	K334.5 Morelia-Guadalajara	Churintzio	Michoacán	2055	20.077	101.976	JSG-LCL-566
Mesa Central	MC_Cojumatlan	5-7 km SW Cojumatlán	Cojumatlán de Régules	Michoacán	1700	20.114	102.896	JSG_Y_LOS-75
Mesa Central	MC_SA_Maíz	San Agustín del Maíz	Copándaro	Michoacán	1855	19.891	101.179	JSG_Y_RMM-450
Mesa Central	MC_C_Hidalgo	Cd. Hidalgo-Morelia	Hidalgo	Michoacán	2102	19.686	100.633	JSG-RMM-LCL-536
Mesa Central	MC_El_Salitre	El Salitre	Ixtlán	Michoacán	1574	20.153	102.364	JSG-427
Mesa Central	MC_V_Jiménez	Villa Jiménez-La Estancia	Jiménez	Michoacán	2012	19.927	101.717	JACV-T-018

Apéndice. Continuación.

Raza/Especie	Clave	Lugar	Municipio	Estado	Altitud	Latitud	Longitud	Accesión
Mesa Central	MC_Penjamillo	Penjamillo de Degollado	Penjamillo	Michoacán	1775	20.103	101.947	JSG_Y_ RMM-440
Mesa Central	MC_Batuecas	Batuecas	Puruándiro	Michoacán	2186	20.035	101.469	JSG_Y_ RMM-444
Nabogame	NO_Tejamanil	Arroyo Tejamanil-La Rinconada	Guadalupe y Calvo	Chihuahua	1920	26.228	106.962	JSG-SRV-604
Nabogame	NO_Tarahumares	Tarahumares	Guadalupe y Calvo	Chihuahua	1951	26.223	106.932	JSG-SRV-606
Nicaragua	ZN_Nicaragua	5.3 km E Apacunca	Villanueva	Chinandega	15	12.874	86.914	CIM13451
Zea diploperennis	ZD_Las_Joyas	Las Joyas	Cuautitlán G. Barragán	Jalisco	1870	19.591	104.278	JSG-RMM-LCL-551
Zea diploperennis	ZD_San_Miguel	San Miguel Cuzalapa	Cuautitlán G. Barragán	Jalisco	2250	19.533	104.217	CIM10003
Zea diploperennis	ZD_Charco_ Verde	San Andrés Milpillas-Charco Verde	Huajicori	Nayarit	1410	22.851	105.122	JLVTKV-717
Zea diploperennis	ZD_SAM_Mesa	San Andrés Milpillas-Arroyo La Mesa	Huajicori	Nayarit	1392	22.857	105.107	JLVTKV-719
Zea diploperennis	ZD_Embocada	San Andrés Milpillas-La Embocada	Huajicori	Nayarit	1393	22.87	105.105	JLVTKV-720
Zea luxurians	ZL_C_Orellana	Finca Carlos Orellana Pinto	Monjas	Jalapa	982	14.538	89.89	WTS-G6
Zea luxurians	ZL_Aldea_ Damian	Aldea Damián	San M. Chaparrón	Jalapa	1037	14.53	89.825	WTS-G7
Zea luxurians	ZL_Agua_Blanca	Km 162 Agua Blanca-Ipala	Agua Blanca	Jutiapa	895	14.526	89.663	WTS-G3

Apéndice. Continuación.

Raza/Especie	Clave	Lugar	Municipio	Estado	Altitud	Latitud	Longitud	Accesión
Zea luxurians	ZL_Las_Majadas	Rancho de Los López	Jutiapa	Jutiapa	878	14.247	89.875	WTS-G1
Zea luxurians	ZL_Tambor593	Arroyo Tambor	San Felipe Usila	Oaxaca	83	17.944	96.462	JSG-593
Zea luxurians	ZL_Tambor_87	Arroyo Tambor	San Felipe Usila	Oaxaca	80	17.935	96.468	FAC-P-87
Zea perennis	ZP_P_Ancha	Piedra Ancha	San Gabriel	Jalisco	2140	19.635	103.58	JSG-LCL-694
Zea perennis	ZP_La_Mesa	Loma de La Mesa	Zapotlán el Grande	Jalisco	2174	19.635	103.567	JSG-LCL-695
Zea perennis	ZP_El_Fresno	El Fresno	Ziracuaretiro	Michoacán	1380	19.418	101.911	CIM29379
Zea perennis	ZP_El_Fresno712	Morelia-Uruapan Km379	Ziracuaretiro	Michoacán	1385	19.417	101.938	JSG-LCL-JRP-MMR-712



Acta Botanica Mexicana 111: 47-59 (2015)

COMAROSTAPHYLIS ARBUTOIDES (ERICACEAE) EN EL CENTRO Y OCCIDENTE DE MÉXICO

Martha González-Elizondo[1], M. Socorro González-Elizondo[1] y Sergio Zamudio[2,3]

[1]Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Durango, Sigma 119, Fracc. 20 de Noviembre II, 34220 Durango, Durango, México.
[2]Instituto de Ecología, A.C., Centro Regional del Bajío, Apdo. postal 386, 61600 Pátzcuaro, Michoacán, México.
[3]Autor para la correspondencia: sergio.zamudio@inecol.mx

RESUMEN

Comarostaphylis arbutoides, previamente conocida en México de los estados de Guerrero, Oaxaca y Chiapas, así como de Centroamérica, se registra adicionalmente para Jalisco, Querétaro e Hidalgo, lo que extiende en casi 500 km hacia el norte su distribución conocida. Se amplía la descripción de la especie incluyendo la variación encontrada en las nuevas poblaciones y se clarifican sus diferencias de *Comarostaphylis lanata* y *C. sharpii*.

Palabras clave: *Comarostaphylis*, flora, región del Bajío.

ABSTRACT

Comarostaphylis arbutoides, previously known from Guerrero, Oaxaca, and Chiapas in Mexico, as well as from Central America, is additionally recorded from Jalisco, Querétaro, and Hidalgo, extending its known distribution area by almost 500 km northwards. The description of the species is broadened to include the morphological variation found in the newly registered populations, and differences from *Comarostaphylis lanata* and *C. sharpii* are clarified.

Key words: Bajio region, *Comarostaphylis,* flora.

El género *Comarostaphylis* Zucc. (Ericaceae, Arbutoideae), con 12 especies y un total de 19 taxa, se distribuye en regiones con climas templados y fríos desde el sur de California hasta el oeste de Panamá (Diggs, 1995). Su mayor diversificación se presenta en las montañas de México. Durante la revisión de la familia Ericaceae para la Flora del Bajío (González-Elizondo y González-Elizondo, 2014) se registraron plantas morfológicamente similares a *Comarostaphylis arbutoides* Lindl., una especie considerada como endémica de Mesoamérica por varios autores (Breedlove, 1986; Diggs, 1981, 1995; Stevens et al., 2001; Luteyn et al., 2009), pero que se ha registrado también para la Sierra de Taxco, Guerrero (Martínez-Gordillo et al., 2004) y para la Sierra de Juárez, Oaxaca (Zacarías-Eslava y del Castillo, 2010). Las localidades citadas en el presente trabajo extienden la distribución conocida del taxon en casi 500 km hacia el norte.

Comarostaphylis arbutoides representa a un complejo en el que Diggs (1995) reconoce dos subespecies: *C. arbutoides* subsp. *arbutoides*, con ramillas, peciolos y envés de las hojas ferrugíneo-tomentosos o tomentulosos, inflorescencias tomentosas a glandular hirsutas y lóbulos del cáliz pubescentes, distribuida desde Chiapas hasta el oeste de Panamá, y *C. arbutoides* subsp. *costaricensis* (Small) Diggs, endémica de Costa Rica, con ramillas, peciolos y envés de las hojas glabros, a veces glaucos, inflorescencias glabras o con ligera pubescencia, y lóbulos del cáliz glabros. *Comarostaphylis chiriquensis* Camp y *C. sleumeri* Suess. son incluidas por el mismo autor en la sinonimia de *C. arbutoides* subsp. *arbutoides*.

Comarostaphylis arbutoides ha sido enlistada en la categoría de "vulnerable" en versiones previas de la IUCN pero no se incluye en la actual (IUCN, 2013). Se cita entre las especies vulnerables tanto para bosques mesófilos (González-Espinoza et al., 2011) como para la Reserva de la Biosfera El Triunfo (Martínez-Camilo et al., 2012). Es también de interés por formar micorrizas arbutoides (Diggs, 1995; Osmundson et al., 2007) asociadas a encinos.

Las plantas de Mesoamérica se conocen de Chiapas, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá, donde crecen en altitudes entre 1200 y 3800 m, en bosques de *Quercus* o *Pinus*, bosques de neblina y páramos de altura (Diggs, 1995; Luteyn et al., 2009; Rodríguez et al., 2011). En los estados de Querétaro e Hidalgo se desarrolla entre 1900 y 3050 m, principalmente en encinar arbustivo o chaparral denso, pero también en bosques de encino, pino-encino y pino. En el encinar arbustivo crece con *Quercus depressipes*, *Q. greggii*, *Q. repanda*, *Abelia grandifolia*, *Cercocarpus macrophyllus*, *Nolina hibernica*, *Berberis hartwegii*, *Croton ehrenbergii*, *Garrya glaberrim*a, *Litsea glaucescens* y *Amelanchier denticulata*. Se desarrolla también en bosques de *Pinus patula* y en bosques de *Pinus greggii*, en el segundo

caso combinado con elementos del bosque mesófilo de montaña, como *Juglans*, *Clethra*, *Cupressus lusitanica*, *Ilex discolor*, *Morella cerifera* y *Brahea moorei*. En los bosques de encinos destacan *Quercus polymorpha*, *Quercus affinis*, *Q. crassifolia* y *Arbutus xalapensis*.

La población de *Comarostaphylis arbutoides* de Jalisco ha sido citada como *Comarostaphylis lanata* Small por González Villarreal (1990) y Diggs (1995). Adicionalmente, plantas de Durango que comparten el carácter de hojas coriáceas, lanoso-ferrugíneas en el envés fueron citadas como *C.* aff. *lanata* Small por González-Elizondo et al. (1991) y como *C.* cf. *sharpii* Dorr & Diggs por Diggs (1995); este último autor hace notar que se requiere más material para una identificación definitiva. Es pertinente aclarar que los individuos de Durango presentan flores de color rosa-intenso a fucsia y hojas más angostas, por lo que se consideran como una especie distinta, actualmente en proceso de descripción.

Las plantas de Jalisco, Querétaro e Hidalgo se reconocen como *C. arbutoides* por sus características morfológicas, aunque cabe la posibilidad de que estudios moleculares o químicos posteriores pudieran revelar divergencias evolutivas, particularmente en aquellas que presentan la mayor separación geográfica (Fig. 1). Las de Querétaro e Hidalgo presentan ramillas, hojas e inflorescencias con aspecto general similar a *C. arbutoides* subsp. *arbutoides*, pero son arbustos o arbolitos más bajos (de 0.6 a 2(3) m de altura, Fig. 3 b), mientras que en Mesoamérica se encuentran como arbustos o árboles de 1 a 20 m (Luteyn et al., 2009); tienen hojas lanceoladas, obovado-lanceoladas y aún obovado-espatuladas, con envés más lanoso (Fig. 2 a, b) y flores amarillo-verdosas (Fig. 3), sin el tinte rosa que es común en ejemplares de *C. arbutoides* de Mesoamérica. Sin embargo, debido a que las discontinuidades morfológicas entre las poblaciones del centro de México en relación con las de Mesoamérica no son discretas, y dado el estado actual del conocimiento del conjunto involucrado, todas se consideran como parte del complejo de *C. arbutoides*.

Las divergencias morfológicas arriba mencionadas se interpretan como resultado del limitado intercambio genético entre las poblaciones. Entre las más notables destacan las de individuos con hojas obovado-espatuladas (*Fernández 2519*, *Zamudio 10348*), con aspecto general similar al de *Comarostaphylis sharpii*, una especie conocida de Tamaulipas. A pesar de la similitud superficial con *C. sharpii*, las plantas con hojas obovado-espatuladas parecen representar un extremo de variación de *C. arbutoides* s.l., ya que es frecuente encontrar en un mismo individuo hojas lanceoladas y hojas obovado-espatuladas. Un espécimen (*Zamudio 15581*) tiene hojas serruladas, relativamente cortas y anchas, por lo que podría ser identificado

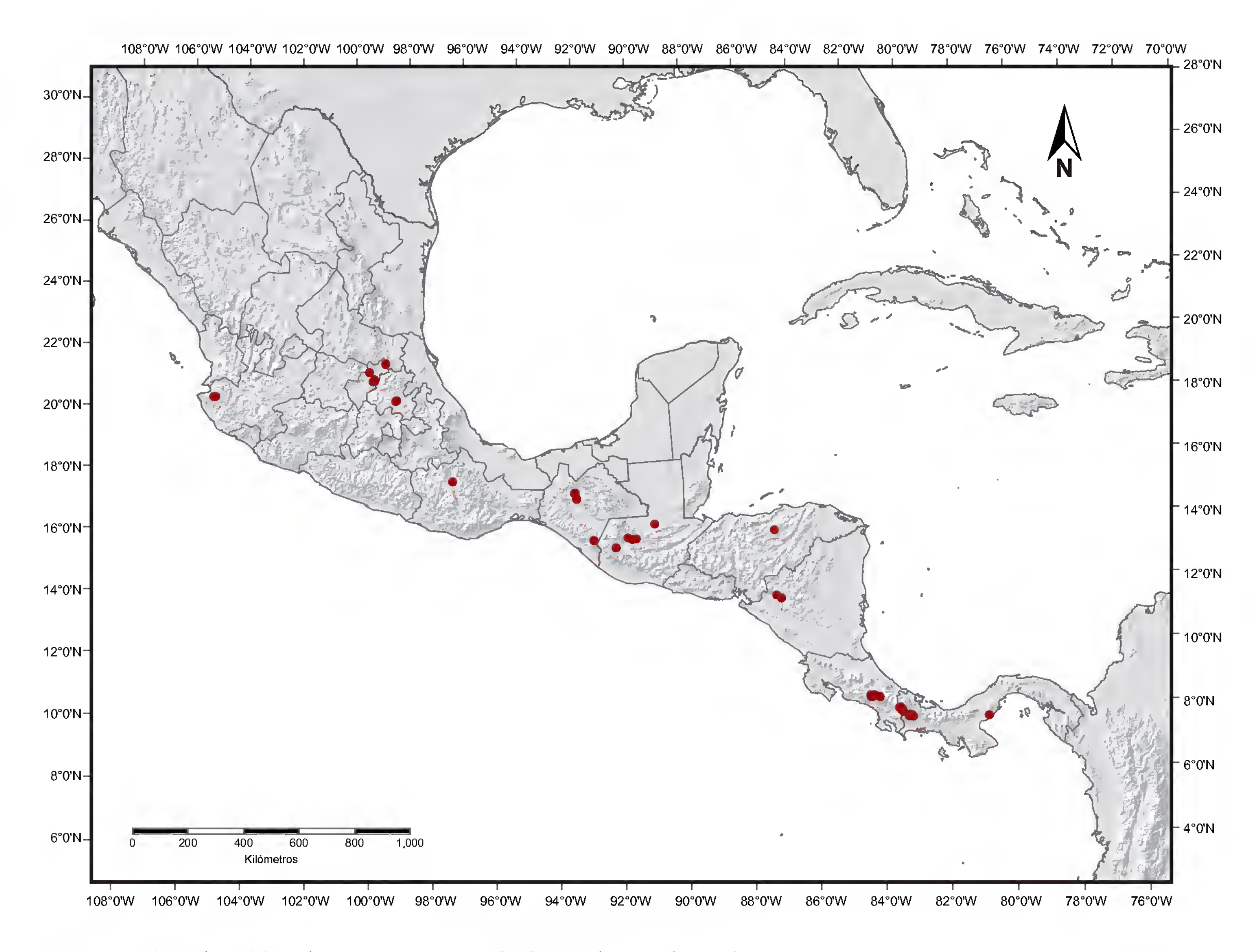


Fig. 1. Distribución de *Comarostaphylis arbutoides* s.l.

como *C. spinulosa* (M. Martens & Galeotti) Diggs subsp. *glandulifera* Diggs, taxon conocido de Puebla y Oaxaca, del que se distingue por tener hojas más gruesas con serrulaciones irregulares y espaciadas, 3-4 cm (vs. regulares y de 6-9 cm) e inflorescencias más grandes y más densamente hirsuto-glandulares. Las características diagnósticas de *C. arbutoides* y de las especies con las que ha sido confundida se presentan en el Cuadro 1.

Comarostaphylis lanata (Fig. 4) y *C. sharpii* (Fig. 5) son endémicas de la Sierra Madre Oriental, la primera de Buenavista, San Luis Potosí y la segunda de Bustamante y de Gómez Farías, Tamaulipas. Otra colecta de Bustamante, Tamaulipas (*M. Martínez 00417*) parece representar una variante no lanosa de *C. lanata* por tener las hojas ascendentes, densamente imbricadas, estrechamente elípticas y marcadamente revolutas, flores rojas e inflorescencia hirsuto glandular con tricomas rojos, pero difiere de ésta en carecer de tomento blanco lanoso en el envés de las hojas, el cáliz no densamente tomentoso y la corola glabra.

Cuadro 1. Comparación entre características diagnósticas de *Comarostaphylis arbutoides* s.l., *C. lanata* y *C. sharpii*.

	C. arbutoides subsp. *arbutoides*	*C. lanata*	*C. sharpii*
Peciolo (longitud en mm)	2 a 21	2 a 6	4 a 11
Forma de hojas	elípticas, oblongo-lanceoladas, ocasionalmente las superiores obovado-espatuladas	estrechamente elípticas a elíptico-lanceoladas.	estrechamente ovadas, elípticas, obovadas o lanceoladas.
Ancho de hojas (cm)	1.8 a 4(4.6)	0.7 a 2.2	1.4 a 4.2
Relación largo/ancho de las hojas	2.2 a 5	4 a 6	2.2 a 4
Margen de hojas	entero a ondulado o irregularmente aserrado, ligeramente revoluto o plano	marcadamente revoluto	plano a ligeramente revoluto
Haz de hojas	tricomas glandulares deciduos	tricomas glandulares persistentes, al menos cerca del margen	tricomas glandulares persistentes, al menos cerca del margen
Envés de hojas	tomentoso a densamente lanoso, ferrugíneo o amarillento, rara vez blanquecino	densamente lanoso, blanquecino a grisáceo	tomentoso, blanquecino, grisáceo o marrón pálido
Tricomas glandulares de la inflorescencia	translúcidos e incoloros; con ápice incoloro a amarillento	translúcidos e incoloros a rojo guindas; con ápice rojo	translúcidos e incoloros a rojo guindas; con ápice rojo
Color de la corola	blanco-amarillento, blanco-verdoso o con tintes rosas	rojo o blanco con tinte rosado*	rosado intenso a rojo
Filamentos de los estambres	vellosos	vellosos	vellosos o glabros**
Tipo de vegetación al que se asocia	chaparral de encino, bosques de pino-encino, de encino, de *Cupressus*, bosque mesófilo y páramos de altura	sin información	bosque húmedo de pino-encino o matorral esclerófilo perennifolio
Elevación	1900-3050 m	sin información	1200 a 2100 m
Distribución	Jal., Gro., Qro., Hgo., Oax., Chis., Centroamérica	S.L.P.	Tamps.

* Las corolas blanco-amarillentas para *C. lanata* descritas por Diggs (1995) basado en González-Villarreal (1990) corresponden a plantas de *C. arbutoides* s.l.

** De acuerdo con Diggs (1995).

Fig. 2. *Comarostaphylis arbutoides* s.l. A. ramilla con inflorescencias, Querétaro (*S. Zamudio et al. 15078*, IEB); B. isotipo de *Comarostaphylis chiriquensis* (sinónimo de *C. arbutoides*), Panamá (*R.E. Woodson et al. 1033*, NY).



Fig. 3. *Comarostaphylis arbutoides* s.l. en Querétaro: A. inflorescencias; B. hábito. Fotografías: S. Zamudio.



Fig. 4. *Comarostaphylis lanata*. Imagen de isotipo en US. Aunque el número de colecta corresponde al del tipo, la muestra fue colectada en Noviembre de 1910 y no en Mayo de 1911 (fecha de colecta del tipo). Dado que Purpus colectó en la misma región en 1910 y en 1911, es probable que este espécimen deba considerarse como topotipo.



Fig. 5. *Comarostaphylis sharpii*. Imagen de isotipo en NY.

A continuación se proporciona una descripción de *Comarostaphylis arbutoides* subsp. *arbutoides* incluyendo las características de las plantas del centro y occidente de México (adaptada de González-Elizondo y González-Elizondo, 2014). La amplia variación morfológica y el vasto intervalo altitudinal de las localidades en las que se desarrollan los individuos reconocidos como *C. arbutoides* sugieren que el grupo representa un complejo que requiere de un estudio taxonómico más extenso y profundo para esclarecer su situación taxonómica.

Comarostaphylis arbutoides Lindl., Edwards's Bot. Reg. 29: t. 30. 1843. subsp. **arbutoides**. *Arctostaphylos arbutoides* (Lindl.) Hemsl., Biol. cent.-amer., Bot. 2: 278. (lectotipo: GUATEMALA. De material cultivado de semillas colectadas cerca de Quezaltenango (*Hartweg s.n. [871]* (CGE), designado por Diggs (1995: 157).

Arbusto o arbolito, 0.6 a 2(3) m de alto (o árbol de hasta 20 m en Mesoamérica), erecto a patente, muy ramificado, perennifolio; corteza exfoliante en laminillas irregulares, o semipersistente, de color gris o café, la corteza interior de color anaranjado pálido, ramillas jóvenes densamente hirsuto-glandulares, a veces también con tricomas simples rizados, corteza delgada, desprendiéndose en tiras largas; pecíolos de 2 a 21 mm de largo, hirsuto-glandulares o eglandulares o casi eglandulares en algunas plantas de Centroamérica; láminas elípticas, oblongo-lanceoladas a obovadas, a veces las superiores obovado-espatuladas, de (4.5)5.5 a 12.6 cm de largo y 1.8 a 4.6 cm de ancho (o angostas, desde 1 cm de ancho en Mesoamérica), ápice obtuso o agudo a abruptamente apiculado, con frecuencia mucronado, base cuneada, margen entero a ondulado o irregularmente aserrado sobre todo hacia la mitad distal, ligeramente revoluto o plano, coriáceas, bicoloras, haz de color verde olivo o verde obscuro, nítido a opaco, con las nervaduras marcadamente impresas formando una retícula, pubescente, con tricomas glandulares deciduos, envés tomentoso a densamente lanoso con tricomas simples y algunos tricomas glandulares, particularmente a lo largo de la nervadura central, la pubescencia de color amarillento a intensamente ferrugíneo, rara vez blanquecino; nervadura central prominente en el envés; inflorescencias terminales, paniculadas, frecuentemente muy ramificadas, de (4.5)10 a 26 cm de largo y (3.5)7 a 22 cm de ancho, el raquis, las ramas y los pedicelos conspicuamente hirsuto-glandulares, con tricomas de hasta 3 mm de largo, translúcidos e incoloros, con el ápice incoloro a amarillento, bráctea floral deltoide a lanceolada, glabra a densamente pubérula adaxialmente, con tricomas glandulares, aguda a acuminada, glandular-ciliada, pedicelos de (1)3 a 10(20) mm de largo, bractéolas basales a medias, lineares o linear-lanceoladas, 1 a 7.6 mm de largo,

glandular-ciliadas o no; lóbulos del cáliz deltoides a ovado-lanceolados, 1.7 a 5 mm de largo y de 1.2 a 1.8(3.1) mm de ancho, glabros a pubérulos en el lado adaxial, a veces con márgenes glandular-ciliados; corola urceolada, 5 a 7.5 mm de largo, 3.5 a 5 mm de ancho, de color blanco-amarillento, blanco-verdoso o con tintes rosas, finamente papilosa, pubescente a densamente pilosa con tricomas simples, los lóbulos con márgenes auriculados imbricados; estambres con filamentos vellosos, anteras dehiscentes por poros alargados o ranuras de más de 1/3 su longitud, con apéndices de 0.4 a 0.8 mm de largo o inconspicuos; ovario piloso; fruto de 0.4 a 0.6 cm de largo y de 0.4 a 0.8 cm de diámetro, de color rojo cuando inmaduro, púrpura obscuro a negro al madurar, semillas de color ámbar a café-rojizo, superficie reticulada.

Nombres comunes: arrayán, chilú, madroño prieto, nariz de chucho, nariz de perro.

Distribución y hábitat: Se distribuye en Jalisco, Guerrero, Querétaro, Hidalgo, Oaxaca, Chiapas y Centroamérica. Las plantas de Jalisco, Querétaro e Hidalgo habitan en bosques de pino-encino, de encino, de *Cupressus*, mesófilo de montaña y en chaparral de encino, principalmente sobre rocas calizas aunque en Hidalgo y Jalisco crecen también sobre rocas ígneas. Se desarrollan en un amplio intervalo altitudinal que va de 1900 a 3050 m.

Materiales examinados para el centro y occidente de México: **Jalisco**. Municipio de Talpa de Allende: Minas de Zimapán, Sierra de Cuale, *L. M. González Villarreal y J. A. Pérez de la Rosa 3033* (IBUG), *3036* (CIIDIR, IBUG), *3037* (CIIDIR, IBUG); ibid., *R. Ramírez D., J. A. Pérez de la Rosa, Villa V. y R. González Tamayo 816* (IEB); El Caracol, 1-2 km al W de la mina Zimapán, *J. A. Pérez de la Rosa 1365* (IBUG); ibid., *L. M. González Villarreal 3090* (IBUG, IEB), *3091* (IBUG, IEB), *3465* (IBUG); cerro del Cuale, Cerro Caracol, cerca de la mina del Cuale, *M. Cházaro et al. 4756* (IEB). **Querétaro**. Municipio de Jalpan: 7 km al SW de Jalpan, *R. Fernández 2519* (ENCB, IEB, MEXU). Municipio de Landa: 7-8 km al S de San Juan de Los Durán, llano de Las Avispas, *B. Servín 946* (CIIDIR, IEB); ladera N del Cerro Grande, ca. 8 km al S de San Juan de Los Durán, 21°26'57" N, 99°07'59" W, *S. Zamudio et al. 14847* (CIIDIR, IEB); ladera N del Cerro Grande, ca. 9 km al S de San Juan de Los Durán, 21°25'59" N, 99°08'08" W, *S. Zamudio y B. Servín 15011* (IEB); Cerro Grande, 5-6 km al S de San Juan de los Durán, *B. Servín 3108* (CIIDIR, IEB); parte alta del Cerro Grande, al SE de San Juan de Los Durán, 21°25'52" N, 99°07'58" W, *S. Zamudio et al. 15078* (CIIDIR, IEB); cima del Cerro Grande, ladera

W, 21°25'57" N, 99°08'05" W, *B. Servín 3158* (IEB); las abras del Cerro Grande, al NE de la Lagunita de San Diego, *E. Carranza 2867* (IEB); Llano Chiquito, *S. Zamudio et al. 11423* (CIIDIR, IEB); vertientes SE del cerro Piedra de La Cruz, *E. Carranza 3174* (CIIDIR, IEB); Municipio de Pinal de Amoles: cañada El Copal, al N del cerro Pingüical, *E. Carranza 1740* (IEB); vertiente N del cerro El Pingüical, *E. Pérez y E. Carranza 3550* (CIIDIR, IEB); cerca del Puerto de Canoa, vertiente N del Cerro Pingüical, *J. Rzedowski 48191* (IEB); cima del cerro La Taza, cerca del Pingüical, 21°10'37" N, 99°42'22" W, *S. Zamudio y G. Aguilar 15581* (CIIDIR, IEB); caseta contra incendios forestales y el rancho La Trinidad, *S. Zamudio y E. Zamudio 10348* (IEB); ca. de 0.5 km de Cuatro Palos camino a La Cañada, *E. Carranza 2106* (IEB); cerro La Calentura, ±2 km al N de El Madroño, *E. Carranza 2081* (IEB). Municipio de San Joaquín: 4 km al NE de San Joaquín por el camino a Bucareli, *S. Zamudio y E. Pérez 7967* (CIIDIR, IEB); alrededores de San Joaquín, *R. Hernández et al. 10893* (ENCB, IEB, QMEX); Maravillas-Santo Tomás, cerca de San Joaquín, *R. Hernández et al. 11042* (IEB, QMEX); zona arqueológica Toluquilla, *S. Zamudio et al. 11395, 11398* (CIIDIR, IEB); ibid., *S. Zamudio y S. González 11749* (CIIDIR, IEB). Municipio de Cadereyta: 1 km al N de El Doctor, sobre el camino a Vizarrón, *J. Rzedowski 43076* (IEB); ca. 2 km de El Doctor por el camino a Altamira, *E. Pérez y C. Medina 4996* (IEB). **Hidalgo**. Municipio de Actopan: Los Órganos, ca. 12 km al SE de San Andrés, *S. Zamudio y G. Ocampo 11035* (CIIDIR, IEB); Pico del Fraile, brecha de San José Tepense a San Gerónimo, *M. Cházaro et al. 6497* (IEB).

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Dr. Jerzy Rzedowski su paciencia y permanente apoyo para concluir este trabajo. Al Dr. George M. Diggs por comentarios sobre la taxonomía de *Comarostaphylis*. Al Dr. Emmanuel Pérez Calix por apoyo en campo y al Dr. Jorge A. Tena por ayuda en diferentes fases del trabajo. A la M. en C. Martha Beatriz Campos por la elaboración del mapa y a los encargados de los herbarios CAS, CHAP, CHAPA, CIIDIR, ENCB, GH, IBUG, IEB, MEXU, MICH, NY, QMEX, SLPM, UAT y US por el préstamo de materiales y/o facilidades para consulta. A la Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas por los estímulos a la investigación. El trabajo fue desarrollado con apoyo económico del Instituto Politécnico Nacional (proyectos 20130850 y 20141193) y del Instituto de Ecología, A.C. (Cuenta 20006), del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

LITERATURA CITADA

Breedlove, D. E. 1986. Flora de Chiapas. Listados Florísticos de México 4: 1-246.

Diggs, G. M. 1981. Systematic studies in the Arbuteae (Ericaceae, Vaccinioideae) including a revision of the genus *Comarostaphylis*. Ph.D. dissert., University of Wisconsin. Madison, USA. 342 pp.

Diggs, G. M. 1995. *Comarostaphylis* Zuccarini. In: Luteyn, J. L. (ed.). Ericaceae Part II: the superior-ovaried genera. Flora Neotropica, Monograph 66. New York Botanical Garden. New York, USA. pp. 133-193.

González-Elizondo, M., M. S. González-Elizondo y Y. Herrera Arrieta. 1991. Listados florísticos de México. IX. Flora de Durango. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., México. 167 pp.

González-Elizondo, M. S. y M. González-Elizondo. 2014. Ericaceae. Flora del Bajío y de regiones adyacentes 183: 1-123.

González-Espinoza, M., J. A. Meave, F. G. Lorea-Hernández, G. Ibarra-Manríquez y A. C. Newton. 2011. The red list of Mexican cloud forest trees. Fauna & Flora International. Cambridge, UK. 149 pp.

González-Villarreal, L. M. 1990. Las ericáceas de Jalisco, México. Colección Flora de Jalisco. Instituto de Botánica, Universidad de Guadalajara. Guadalajara, México. 140 pp.

IUCN. 2013. IUCN Red list of threatened species. Version 2013.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 24 March 2014.

Luteyn, J. L., R. L. Wilbur and L. J. Dorr. 2009. Ericaceae. In: Davidse, G., M. Sousa S., S. Knapp and F. Chiang. (eds.). Flora Mesoamericana 4(1): 411-463.

Martínez-Camilo, R., M. A. Pérez-Farrera y N. Martínez-Melendez. 2012. Listado de plantas endémicas y en riesgo de la Reserva de la Biosfera El Triunfo, Chiapas, México. Bot. Sci. 90(3): 263-285.

Martínez-Gordillo, M., R. Cruz-Durán, J. F. Castrejón-Reyna, S. Valencia-Ávalos, J. Jiménez-Ramírez y C. A. Ruiz-Jiménez. 2004. Flora vascular de la porción guerrerense de la Sierra de Taxco, Guerrero, México. Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México, ser. Bot. 75(2): 105-189.

Rodríguez, A., A. K. Monro, O. Chacón, D. Solano, D. Santamaría, N. Zamora, F. González y M. Correa. 2011. Regional and global conservation assessments for 200 vascular plant species from Costa Rica and Panama. Phytotaxa 21: 1-216.

Osmundson, T. W., R. E. Halling y H. C. den Bakker. 2007. Morphological and molecular evidence supporting an arbutoid mycorrhizal relationship in the Costa Rican paramo. Mycorrhiza 17(3): 217-222.

Stevens, W. D., C. Ulloa-Ulloa, A. Pool y O. M. Montiel. 2001. Flora de Nicaragua. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 85: 1-943.

Zacarías-Eslava, Y. y R. F. del Castillo. 2010. Comunidades vegetales templadas de la Sierra Juárez, Oaxaca: pisos altitudinales y sus posibles implicaciones ante el cambio climático. Bol. Soc. Bot. Méx. 87: 13-28.

Recibido en mayo de 2014.

Aceptado en enero de 2015.



Acta Botanica Mexicana 111: 61-164 (2015)

LA FAMILIA JUNCACEAE EN MÉXICO

Henrik Balslev[1,3] y Rodrigo Duno de Stefano[2]

[1]Aarhus University, Department of Bioscience, Ecoinformatics and Biodiversity, Ny Munkegade 114-116, DK-8000 Aarhus C., Dinamarca.
[2]Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., Mérida, Yucatán, México.
[3]Autor para la correspondencia: henrik.balslev@biology.au.dk.

RESUMEN

Se presenta un tratamiento de la familia Juncaceae Juss. para la flora de México. La familia incluye dos géneros en dicho país: *Juncus* L. y *Luzula* DC. El primero comprende 31 especies y el segundo cinco. Se proporciona una clave para la identificación de los taxones, descripciones morfológicas, notas taxonómicas e información sobre la distribución geográfica, así como ilustraciones de algunas especies. Una especie es endémica: *Juncus chiapasensis* Balslev crece exclusivamente en el estado de Chiapas. Otra, *J. textilis* Buchenau, es un endemismo local que se encuentra en el estado de Baja California y en el estado de California en los Estados Unidos de América.

Palabras clave: *Juncus*, *Luzula*, Poales, taxonomía.

ABSTRACT

A treatment of the family Juncaceae Juss. for the flora of Mexico is presented. The family includes two genera in this country: *Juncus* L. and *Luzula* DC. The first genus consists of 31 species and the second one of five. Keys for identification of the taxa, morphological descriptions, taxonomic notes, and information about the geographic distribution are provided, as well as some illustrations. One species is endemic: *Juncus chiapasensis* Balslev occurs only in the state of Chiapas. A second species, *J. textilis* Buchenau, is a local endemism, occurring in the state of Baja California as well as in the state of California in the United States of America.

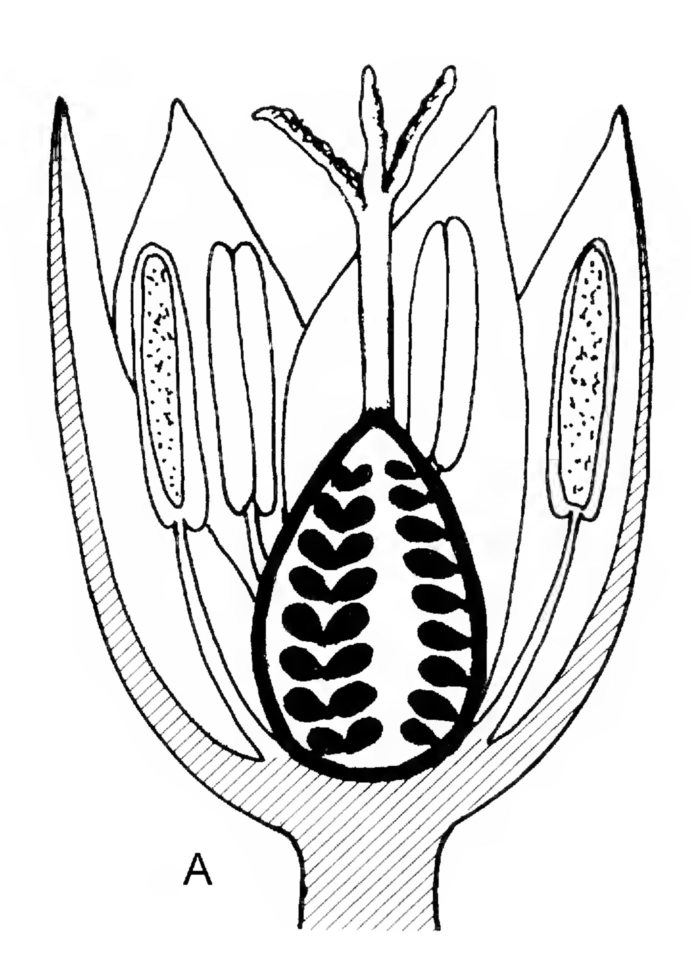
Key words: *Juncus*, *Luzula*, Poales, taxonomy.

INTRODUCCIÓN

La mayoría de los taxones que pertenecen a la familia Juncaceae son hierbas parecidas a poáceas y ciperáceas con culmos herbáceos, hojas lineares, usualmente con inflorescencias con muchas flores glumáceas. Una excepción en la forma del hábito corresponde a los miembros de *Distichia* Nees & Meyen, el cual está adaptado a elevadas altitudes a través de la concentración de sus internodosy crece en forma de densos cojines o almohadones. Las juncáceas difieren de las poáceas y ciperáceas en sus hojas y culmos lisos (más o menos pilosos en *Luzula* DC.) sin incrustaciones de sílice. También difieren en la estructura floral (Fig. 1 A y B) que cuenta con dos verticilos de tres tépalos cada uno y usualmente dos verticilos de tres estambres cada uno (solo tres estambres en las poáceas y ciperáceas). El gineceo cuenta con tres carpelos (uno solo en poáceas y dos o tres en ciperáceas pero fusionados y entonces un solo lóculo) que luego se transforma en una cápsula (cariopsis en las poáceas y aquenio en las ciperáceas) con 3 semillas en *Luzula* y muchas en el resto de los taxones (una sola en poáceas y ciperáceas).

Las juncáceas incluyen siete géneros y cerca de 440 especies distribuidas en todo el mundo pero la mayoría está confinada a regiones templadas y frías (Kirschner, 2002a). En los trópicos americanos crecen en tierras elevadas, usualmente por encima de los 2000 metros sobre el nivel de mar pero a veces tan bajo como 800 metros. En el Nuevo Mundo se encuentran siete géneros. *Marsippospermum* Desv. se restringe a Nueva Zelanda y el extremo meridional de Sur América (Patagonia). *Rostkovia* Desv., *Patosia* Buchenau y *Oxychloe* Phil. son fundamentalmente de regiones templadas del hemisferio sur, incluyendo los trópicos de Sur América. Por último, *Distichia* está restringida a los trópicos de Sur América. *Juncus* L. y *Luzula* DC. son los taxones más cosmopolitas y diversos.

Quince taxones de Juncaceae fueron incluidos en *Species Plantarum* por Linnaeus (1753). Aunque este autor no estudió ningún material proveniente del Nuevo Mundo, seis de ellos prosperan en esta parte del planeta. La publicación de *Mexico's Juncaceer* (Liebmann, 1850) requiere una especial consideración ya que incluyó la descripción de cinco especies nuevas de *Juncus* y *Luzula* en México e información de otras descritas previamente (Buchenau, 1873). Buchenau (1875) publicó una primera clasificación infragenérica y reconoció ocho subgéneros en *Juncus* y tres en *Luzula*. Posteriormente, este mismo autor publicó un primer tratamiento para Sur América (Buchenau, 1879), para México y Centro América (Buchenau, 1886), así como dos trabajos a nivel global (Buchenau, 1880, 1906). Esta última obra en la serie Pflanzenreich de Engler (Buchenau, 1906) resume 40 años de investigación, incluyendo abundante información morfológica, anatómica e ilustraciones detalladas



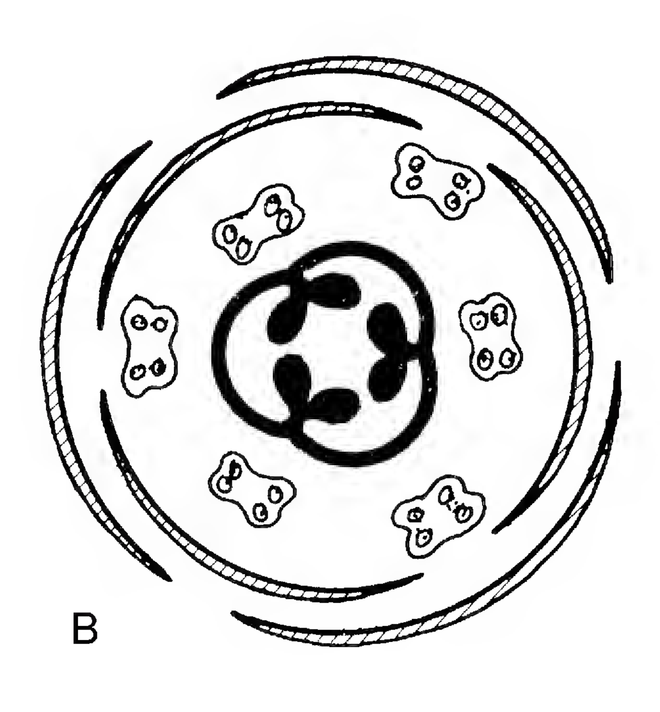


Fig. 1. Morfología floral en *Juncus*. A. diagrama en sección longitudinal mostrando cuatro tépalos: uno completo del verticilo externo junto con dos medios tépalos y un tépalo completo del verticilo interior; cuatro estambres: dos del verticilo externo y dos del verticilo interno; ovario unilocular con placentación parietal y muchos óvulos, un estilo simple prolongado en tres estigmas. B. diagrama de la sección transversal de una flor de *Juncus* mostrando dos verticilos con tres tépalos cada uno, dos verticilos de tres estambres cada uno, un ovario tricarpelar, unilocular con placentación parietal y muchos óvulos. Este diagrama es el mismo para toda la familia con la excepción de *Luzula* que solo tiene tres óvulos y tres semillas en un ovario unilocular, triseptado hasta trilocular.

de un buen número de taxones. La clasificación de Buchenau (1875, 1906) ha sido utilizada hasta fechas recientes, por ejemplo en la revisión para la Península Ibérica (Fernández-Carvajal, 1981, 1983), la Flora Neotropica (Balslev, 1996) o como referencia básica en la Flora Intermontana (Cronquist et al., 1977). Kirschner (2002a, b, c) publicó una actualización de la familia a nivel mundial.

En el caso particular de México, las obras de Liebmann (1850) y Buchenau (1879, 1880, 1906) abordan taxones mexicanos al igual que la revisión de *Juncus* en Norte América (Engelmann, 1866, 1868). En Flora Neotropica (Balslev, 1996) se incluye la mayoría de los taxones aquí discutidos, menos siete que crecen exclusivamente por encima del Trópico de Cáncer (aproximadamente 23 grados latitud norte). En la Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes (Galván-Villanueva, 2002)

se provee información de once especies de *Juncus* y tres de *Luzula*, mientras que la Flora Nova Galiciana (McVaugh, 1993) incluye información de ocho especies de *Juncus* y tres de *Luzula*.

Las juncáceas fueron ubicadas por Cronquist (1981) en la subclase Commelinidae y el orden Juncales junto con Thurniaceae. Sin embargo, el uso de marcadores moleculares y de estudios con enfoque filogenético han cambiado nuestra visión de la familia. Un análisis pionero de Plunkett et al. (1995) relacionó a Juncaceae con la familia Cyperaceae. Otras filogenias, utilizando diversos marcadores moleculares (Drábková et al., 2006, Drábková y Vlček, 2007, 2009), han evaluado las relaciones genéricas, en especial las del género *Juncus*, demostrando para este caso la necesidad de profundos cambios en su clasificación.

En resumen, el orden Juncales desapareció para quedar integrado en el Poales junto con otras quince familias (APG 1998, 2003, 2009). Los análisis filogenéticos han comprobado la monofilia de Juncaceae, una vez excluido *Prionium*, género arbustivo monotípico del sur de África, y transferido finalmente a Thurniaceae (Munro y Linder, 1998). Juncaceae y Cyperaceae son grupos hermanos, mientras que a su vez Thurniaceae es el grupo hermano del clado Juncaceae-Cyperaceae. También se ha comprobado la monofilia de *Luzula* y la parafilia de *Juncus*. Si la clasificación es reorganizada, aceptando solo clados monofiléticos, la taxonomía de las Juncaceae requiere profundos cambios (Drábková et al., 2003). En el caso de *Juncus,* Drábková et al. (2006) y Drábková y Vlček (2009) encontraron que la mayoría de las especies se agrupan en tres clados que corresponden a los subgéneros *Agathryon* Raf. y *Juncus* L. (apoyados morfológicamente por la presencia o ausencia de bractéolas y la inflorescencia tipo cima o racimo respectivamente) y un clado denominado Hemisferio Sur que incluye a varios miembros de *Juncus* pero también a representantes de *Distichia*, *Marsippospermum*, *Patosia*, *Rostkovia* y *Oxychloe* (Drábková et al., 2003, 2004, 2006; Drábková y Vlček, 2007).

MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo está basado en el estudio de la morfología y anatomía de caracteres derivados de material herborizado. Se estudiaron especímenes de los siguientes herbarios: AAU, ARE, ARIZ, B, BM, C, CAS, CHAPA, CHARL, CU, DAV, DS, DUKE, ENCB, F, FI, G, GH, GOET, HAL, HBG, IEB, JEPS, K, L, LL, MA, MEXU, MICH, MIN, MO, MY, NCU, NY, P, PMA, PH, PR, PRC, QMEX, S, SD, UC, UPS, US, W y XAL. Las muestras fueron estudiadas con un microscopio estereoscópico.

Este trabajo tiene su origen en la investigación original del primer autor en la familia Juncaceae iniciado con el tratamiento para la Flora de Ecuador (Balslev, 1979), varias novedades taxonómicas (Balslev, 1983, 1988; Balslev y Lægaard, 1986), la disertación para obtener el grado de doctor en filosofía en la Universidad de Nueva York (Balslev, 1982) y los estudios de la familia para la Flora Mesoamericana (Balslev, 1994), Flora Neotropica (Balslev, 1996) y la Flora de Colombia (Balslev y Zuluaga, 2009). Ninguno de estos trabajos incluyó aquellas especies de la familia que crecen por encima del Trópico de Cáncer desde el altiplano central de México hacia el norte.

México cuenta con una extensión territorial de cerca de dos millones de kilómetros cuadrados, y su ubicación y forma revisten características notables como lo apunta Rzedowski (1978). Sus extremos meridional y boreal alcanzan los paralelos 14º30' N y 32º42' N, respectivamente, y el territorio queda más o menos distribuido equitativamente a cada lado del trópico de Cáncer. El país cuenta además con un relieve muy accidentado. Solo 35% del territorio presenta elevaciones menores de los 500 metros sobre el nivel del mar y la cumbre más alta, el pico de Orizaba, alcanza los 5653 metros. Su ubicación geográfica determina que el país forme parte de dos reinos biogeográficos: el Neotropical y el Holártico. Por tal motivo, el presente tratamiento taxonómico aborda todos los taxones incluidos en la Flora Neotropica (Balslev, 1996), y además los que crecen exclusivamente por encima del Trópico de Cáncer como *Juncus bryoides* F.J. Herm., *J. cooperi* Engelmann, *J. dubius* Engelm., *J. longistylis* Torrey, *J. macrophyllus* Coville, *J. textilis* Buchenau, *J. tiehmii* Ertter, *J. torreyi* Coville y *J. xiphioides* E. Mey.

La sinonimia en el género *Juncus* es bastante extensa para algunos taxones y solo se incluyen sinónimos relevantes para México. Para una sinonimia actualizada se debe consultar los tres volúmenes de *Species Plantarum*: *Flora of the World* (Kirschner et al., 2002a, b, c).

TRATAMIENTO TAXONÓMICO

Juncaceae Juss., Gen Pl. 43. 1789 (“Junci”). Tipo: *Juncus* L.

Hierbas perennes y usualmente rizomatosas, rara vez anuales, glabras o con los márgenes de las hojas pilosos. Rizomas rastreros, ascendentes o erectos, ramificados o no, desnudos o cubiertos por escamas o las bases de las hojas partidas; culmos erectos, ascendentes o rara vez procumbentes, teretes, lisos o longitudinal-

mente dentados, desnudos o llevando hojas. Hojas lineares o filiformes, con una vaina abierta o cerrada a veces auriculada, espiraladas o rara vez dísticas; láminas a veces reducidas, glabras o pilosas en los márgenes. Inflorescencias terminales, a veces pseudo-laterales, compuestas, cimosas o racemosas, usualmente en cabezuelas o grupos parecidos a espigas, rara vez reducidos a una flor solitaria. Flores generalmente pequeñas, perfectas o imperfectas, actinomorfas. Perianto con seis segmentos o en dos verticilos de tres, de menos de 8 mm de largo, glumáceos, iguales o casi iguales. Estambres seis, dos verticilos de tres, opuestos a los segmentos del perianto, el verticilo interior a veces reducido; filamentos filiformes o algo aplanados y más engrosados en la base; anteras oblongas o lineares, basifijas, obtusas o mucronadas, dehiscentes por dos ranuras longitudinales. Ovario súpero con tres carpelos connados, unilocular pero claramente triseptado o trilocular; estilo uno, hasta 10 mm de largo, pero usualmente más corto; estigmas tres, teretes y del mismo diámetro desde la base hasta el ápice o a veces atenuados hacia el ápice, volubles, con papilas en la superficie adaxial. Fruto una cápsula loculicida o circuncísil, orbicular a oblonga o elipsoidal, trilobada, redonda o trígona. Semillas usualmente muchas por cápsula, a veces tres; cubierta seminal externa hialina, de color blanquecino o ligeramente castaño, a veces terminando en un apéndice en forma de cola, frecuentemente con una ornamentación distintiva; cubierta seminal interna de color castaño claro, castaño o amarillo.

Clave para los géneros de la familia Juncaceae en México

1. Vainas foliares abiertas; láminas completamente glabras; cápsula con muchas semillas, hasta 120 .... *Juncus*
1. Vainas foliares cerradas; láminas con márgenes pelosos; cápsula con solo tres semillas .... *Luzula*

Juncus L., Sp. Pl. 1: 325. 1753. Tipo: *Juncus acutus* L.
Cephaloxys Desv., J. Bot. (Desvaux) 1: 321. 1809, *nom. illeg.*
Tipo: *C. flabellata* Desv. *nom. illeg.*; *J. repens* Michaux.

Hierbas anuales o perennes, rizomatosas, glabras, parecidas a gramíneas y/o ciperáceas; culmos usualmente erectos, rara vez procumbentes o ascendentes. Tallos teretes a aplanados y ocasionalmente algo alados. Hojas alternas, divididas en vaina y lámina, con forma de escamas en los rizomas, catáfilos (hojas reducidas) a veces

en la base de los culmos y brácteas en las inflorescencias; vainas abiertas fluctuando en largo y ancho, a veces prolongadas por encima de la unión con la vaina en un par de aurículas; láminas variando en la sección transversal desde aplanadas con márgenes elevados y ligeramente acanaladas abajo, caniculadas, redondas hasta elípticas o completamente planas, glabras. Inflorescencias generalmente en cimas o racimos, con brácteas que decrecen en tamaño desde la base hacia arriba, las inferiores en general conspicuamente diferentes del resto. Flores bisexuales, a veces abrazadas por dos bractéolas en el pedicelo. Tépalos generalmente seis, en dos series iguales o los internos ligeramente más cortos, lanceolados, enteros, persistentes, de color pajizo o castaño, a veces verde pálido. Estambres tres o seis, persistentes; filamentos alargados, filiformes o aplanados, a veces ensanchados en la base; anteras lineares u oblongas, obtusas. Ovario sésil, generalmente tricarpelar, con un estilo corto o evidente; estigmas tres, filiformes, volubles, papilosos. Fruto una cápsula generalmente trilocular, triseptada o unilocular. Semillas hasta 120, elipsoidales, oblongas u ovoides, lisas, rugosas o a veces con un patrón reticulado, de color amarillento o castaño, diminutamente apiculadas, y a veces prolongadas en cada extremo en un apéndice delicado de textura suave que puede llegar a ser más largo que el cuerpo de la semilla.

El nombre *Juncus* se deriva del verbo latino *jungo* que significa unir, probablemente refiriéndose al antiguo uso de la planta para sujetar cosas.

Distribución general. El género *Juncus* es cosmopolita con cerca de 315 especies, la mayoría de las cuales se encuentran en regiones templadas del hemisferio norte pero con alguna proliferación en partes templadas del hemisferio sur. En los trópicos está ausente en tierras bajas pero presente usualmente arriba de los 2000 metros sobre el nivel del mar (Kirschner, 2002b, c). *Juncus* cuenta con 41 especies en el Neotrópico (Balslev, 1996) y 31 en México. Solo *Juncus chiapasensis* es considerada endémica del país, y *Juncus textilis* como un endemismo local que incluye el noroeste de México (Baja California) y el suroeste de los Estados Unidos de América (California).

Clave para las especies de *Juncus* en México

1. Inflorescencia racemosa; flores no abrazadas por un par de bractéolas; flores generalmente en cabezuelas o agrupadas, rara vez solitarias (***Juncus* subgénero *Juncus***)

2. Hojas teretes con apariencia de tallos, todas basales y no septadas; haces vasculares dispersos a lo largo de un corte transversal; brácteas inferiores aparentemente formando una prolongación del tallo (***Juncus* sección *Juncus***)
   3. Anteras amarillas; cápsula tan larga como los tépalos, elipsoidal hasta estrechamente elipsoidal, con 60-70 semillas .... *J. cooperi*
   3. Anteras amarillas pero tornándose marrones o de color rojo castaño con el tiempo; cápsula conspicuamente más larga que los tépalos, esférica hasta anchamente elipsoisal, con 80-120 semillas...... *J. acutus* subsp. *leopoldii*
2. Hojas planas, comprimidas, canaliculadas o de ser teretes usualmente septadas sin apariencia de tallos, basales o caulinares; haces vasculares por lo general en posición epidérmica; brácteas inferiores usualmente sin formar una prolongación del tallo
   4. Hojas unitubulosas o pluritubulosas, perfectamente septadas, de ser pluritubulosas (no bitubulosas) e imperfectamente septadas, entonces teretes o aplanadas pero dispuestas perpendicularmente al tallo (***Juncus* sección *Ozophyllum***)
      5. Plantas no cespitosas; rizomas estoloníferos y/o con ramas ascendentes .. .. *J. nodosus*
      5. Plantas laxa a densamente cespitosas; rizomas rastreros o densamente ramificados
         6. Estambres tres; cápsula conspicuamente más larga que el perianto
            7. Plantas 60-90 cm de largo; vaina de las hojas 4-8 cm de largo; cápsula usualmente 4-4.5 mm de largo .... *J. chiapasensis*
            7. Plantas 15-50 cm de largo; vaina de la hojas de 1-5 cm de largo; cápsula usualmente 3 mm de largo .... *J. debilis*
         6. Estambres seis, rara vez tres; cápsula más corta o igual de largo que el perianto
            8. Anteras 1.5 o más veces más largas que los filamentos
               9. Tallo usualmente densamente papiloso-ruguloso, rara vez liso; aurículas 1-4.9 mm de largo, redondeadas y membranosas; inflorescencia difusa, decompuesta, flores pediceladas, hasta 2 mm de largo .... *J. dubius*
               9. Tallo liso; aurículas 0.5-5 mm de largo, obtusas, escariosas; inflorescencia una antela compuesta, flores sésiles .... *J. ebracteatus*
            8. Anteras más cortas, iguales o apenas más largas que los filamentos
               10. Plantas densamente cespitosas, rizomas muy cortos o cortos y entonces densamente ramificados

11. Cápsula ovoide; trilobada en sección transversal .... *J. acuminatus*
11. Cápsula elipsoidal a obovoide, redonda en sección transversal y trilobada en la base .... *J. microcephalus*
10. Plantas laxamente cespitosas, rizomas largos y rastreros
12. Tépalos internos iguales o ligeramente más cortos que los tépalos externos, (3-)3.4-4.6 mm de largo .... *J. torreyi*
12. Tépalos internos hasta dos veces más largos que los externos, 2-6 mm de largo .... *J. liebmannii*
4. Hojas aplanadas o con los márgenes elevados, no septadas o bitubulosas y septadas, o lateralmente comprimidas y pluritubuladas e imperfectamente septadas (y entonces dispuestas perpendicularmente al tallo), si unitubulosas y perfectamente septadas entonces las anteras claramente exsertas
13. Plantas anuales (***Juncus*** **sección** ***Caespitosi***)
14. Culmo con varias flores, inflorescencia una cabezuela terminal; tépalos rectos, no curvados sobre la cápsula; semillas con crestas longitudinales prominentes .... *J. tiehmii*
14. Culmo terminando en una sola flor; tépalos curvados sobre la cápsula; semillas sin crestas longitudinales prominentes .... *J. bryoides*
13. Plantas perennes
15. Hojas lateralmente comprimidas, pluritubulosas, imperfectamente septadas, dispuestas perpendicularmente al tallo (***Juncus*** **sección** ***Iridifolii***)
16. Planta con rizoma trepador; flores con tres estambres .... *J. ensifolius*
16. Planta con rizomas ascendentes u horizontales; flores con seis estambres
17. Plantas hasta 55 cm de alto; aurículas ausentes; hojas 1.5-3 (-4.5) mm de ancho; tépalos lanceolados y cápsula oblongo-elipsoidal .... *J. saximontanus*
17. Plantas hasta 110 cm de alto; aurículas ausentes o presentes; hojas 4-9 mm de ancho; tépalos estrechamente lanceolados y cápsula oblongo-cilíndrica .... *J. xiphioides*
15. Hojas dorsiventralmente comprimidas o más o menos caniculadas, no septadas, dispuestas con la cara abaxial plana hacia el tallo (***Juncus*** **sección** ***Graminifolii***)

18. Plantas 5-15 cm de alto, frecuentemente con largos estolones con fascículos de hojas uniformemente espaciados; cápsula linear a lanceolada, trígona .... *J. repens*
18. Plantas 20-100 cm de alto, sin estolones largos, éstos de estar presentes entonces cortos; cápsula obovoide a elipsoidal, trilobada hasta circular en sección transversal
    19. Tépalos externos 2-2.8(-3) mm de largo; estambres tres, anteras usualmente más cortas que los filamentos; cápsula circular en sección transversal, rostro ausente .... *J. marginatus*
    19. Tépalos externos 4.5-6 mm de largo; estambres seis, anteras más largas que los filamentos; cápsula trilobada en sección transversal, rostro presente
        20. Plantas laxamente cespitosas; cápsula obovada, emarginada .... *J. longistylis*
        20. Plantas densamente cespitosas; cápsula estrechamente obovoide .... *J. macrophyllus*

1. Inflorescencia cimosa; flores abrazadas por un par de bractéolas; flores solitarias o en inflorescencias laxas (***Juncus* subgénero *Agathryon***)
    21. Plantas anuales; rizomas ausentes (***Juncus* sección *Tenageia***) .... *J. bufonius*
    21. Plantas perennes; rizomas presentes
        22. Inflorescencias pseudolaterales; brácteas inferiores de la inflorescencia teretes, erectas, pareciendo una continuación del tallo; hojas basales sin láminas; hojas caulinares más o menos ausentes; vástagos estériles que parecen tallos (***Juncus* sección *Juncotypus***)
            23. Tallos rectos o flexuosos; tépalos externos 3-5.5 mm de largo .... *J. balticus*
            23. Tallos generalmente tortuosos o flexuosos; tépalos externos 2-5 mm de largo
                24. Estambres seis
                    25. Flor abrazada por un par de bractéolas 1.5-2 mm de largo; cápsula obovoide-obtusa .... *J. textilis*
                    25. Flor abrazada por un par de bractéolas 0.7-1 mm de largo; cápsula elipsoidal .... *J. patens*
                24. Estambres tres
                    26. Flor abrazada por un par de bractéolas 0.8-1 mm de largo; tépalos exteriores de color castaño, 2-3.5 mm de largo .... *J. aemulans*

26. Flor abrazada por un par de bractéolas de 0.7-2 mm de largo; tépalos de color estramíneo o castaño, 2-5 mm de largo .... *J. effusus*

22. Inflorescencias obviamente terminales; brácteas inferiores de la inflorescencia aplanadas, caniculadas o teretes, no pareciendo una continuación del tallo; algunas hojas basales con láminas bien desarrolladas; vástagos estériles que no parecen tallos (***Juncus* sección *Steirochloa***)

27. Rizomas no ramificados, rastreros; internodos cortos; tallos dispuestos en densas filas .... *J. imbricatus*

27. Rizomas densamente ramificados, usualmente no rastreros; internodos de longitud variable; tallos usualmente dispuestos en densas macollas, no en fila

28. Aurículas 2-6 mm de largo, membranosas .... *J. tenuis*

28. Aurículas de menos 2 mm de largo, escariosas a cartilaginosas

29. Aurículas coriáceas, amarillentas; anteras 0.6-1 mm de largo .... *J. dudleyi*

29. Aurículas escariosas, blanquecinas; anteras usualmente 0.4-0.8 mm de largo

30. Cápsula usualmente 2.8-3.5 mm de largo, de color café claro a profundamente café .... *J. dichotomus*

30. Cápsula usualmente 3.8-4.7 mm de largo, de color blanco .... *J. interior*

1. Juncus acuminatus Michx., F1. Bor.-Amer. 1: 192. 1803.
≡ *Juncus acuminatus* var. *legitimus* Engelm., Trans. Acad. Sci. St. Louis 2: 463. 1868. *nom inval.*
Tipo: ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA. Carolina, Georgia, *A. Michaux s.n.* (holo-: P-MICHAUX!).

Hierbas perennes, cespitosas, 30-100 cm de alto. Rizomas densamente ramificados, 2-4 mm de diámetro, con escamas delgadas e inconspicuas; culmos agrupados, erectos, 1-3 mm de diámetro, teretes, lisos; catáfilos 1-3 por cada culmo, hasta 10 cm de largo, verdes o con matices rojizos, con los márgenes membranáceos distintivos. Hojas basales 1-3 por cada culmo, hasta 30 cm de largo; vainas de hasta 10 cm de largo, con márgenes membranáceos en dos vueltas, aurículas 1.5-5 mm de largo; láminas 1-2 mm de diámetro, teretes, conspicuamente septadas. Inflorescencia una antela compuesta, (3-)5-15(-20) × 3-8 cm, 3-35 cabezuelas, 10-40 flores, de color pajizo, úl-

timas cabezuelas con ramas de menos de 0.4 mm de diámetro; brácteas inferiores de las inflorescencias 1-5 cm de largo, mucho más cortas que las inflorescencias, con una lámina reducida, terete, brácteas distales más cortas, brácteas florales acuminadas, hasta 3 mm de largo, membranáceas. Tépalos más o menos iguales, 2.5-3.5 mm de largo, linear-lanceolados, agudos a acuminados, los externos cóncavos o con forma de V en sección transversal, los internos planos. Estambres tres, ocasionalmente 6, 1.5-2 mm de largo; filamentos filiformes, 0.5-0.6 mm de largo; anteras oblongas a lineares, 0.5-0.7 mm de largo, más cortas que los filamentos. Ovario con el estilo de 0.2-0.3 mm de largo; estigmas 0.3-0.7 mm de largo. Cápsula más o menos del mismo tamaño que los tépalos, ovoide, trígona, 3-3.5 × 0.9-1.3 mm, rostro de ca. 0.3 mm de largo, de color castaño claro o pajizo, unilocular, los márgenes de los carpelos involutos cuando dehiscente. Semillas oblongo-elipsoidales, apiculadas, 0.3-0.5 × 0.2-0.25 mm, reticuladas, de color amarillo-castaño, con cubierta seminal pajiza. 2n = 40 (Harriman y Redmond, 1976; Harriman, 1979).

Distribución general. *Juncus acuminatus* está presente en los Estados Unidos de América, en la mayor parte de la costa este, desde Maine hasta Georgia, y en forma más o menos dispersa en la costa oeste y las tierras altas de México y Centro América hasta Costa Rica. Ha sido introducida en Nueva Zelanda y Chile. En México se distribuye en Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa y Sonora. McVaugh (1993) la menciona para Aguascalientes, Nayarit, Veracruz y posiblemente Zacatecas.

Hábitat y fenología. *Juncus acuminatus* crece en ciénegas, acequias, bancos de ríos y en afloramientos rocosos. En México se encuentra en bosques de encino o de pino-encino, en orillas de arroyos o de sitios encharcados al fondo de cañadas, además en los márgenes de presas, zanjas o ciénagas y en zonas con matorral entre los 550-2600 m de altitud. *Juncus acuminatus* es simpátrica con otras especies del género como *J. microcephalus* y *J. tenuis*. *Juncus acuminatus* florece y fructifica a lo largo de todo el año excepto en diciembre y enero.

Nombres vernáculos y usos. Desconocidos.

Afinidades. *Juncus acuminatus* es miembro del subgénero *Juncus* sección *Ozophyllum*, con 84 especies y solo nueve de ellas en México: *J. chiapasensis*, *J. debilis*, *Juncus dubius*, *J. ebracteatus*, *J. liebmannii*, *J. microcephalus*, *J. nodosus* y *J.*

torreyi. *Juncus acuminatus* es similar a *J. microcephalus* en su hábito y se distingue por tener la cápsula obovoide, trígona y aguda (no ovoide, redonda y acuminada). Ambas especies son mayormente alopátricas pero se sobrelapan en el sur de México y Centro América (Guatemala, Honduras y Costa Rica).

Especímenes examinados. CHIHUAHUA: Majalca, 24.VII.1936, *H. LeSueur 1123* (GH, UC, US); Cascada Basaseachic, Rancho San Lorenzo, 2150 m, 26-27. VIII.1986, *P. S. Martin s.n.* (ARIZ). GUANAJUATO: Irapuato, 8.VIII.1947, *L. A. Kenoyer 1864 p.p.* (GH, mezclado con *J. nodosus*). GUERRERO: Taxco de Alarcón, 2000 m, *M. A. Gómez 50* (CHAPA). HIDALGO: El Banco, 10 km E of Metzquititlan, 1900 m, 28.III.1981, *R. Hernández M. 5720* (MO); Nr. Tulancingo on road to Pachuca, 2200 m, 18.XI.1946, *H. E. Moore, Jr. 2059* (GH, US); between Tepeoco and Tianguistengo, 2200 m, 19.III. 1947, *H. E. Moore Jr. 2351* (GH); Lake Texca, below Molango, 24.VI.1947, *H. E. Moore Jr. 3474* (GH); Barranca below Trinidad Iron Works, 29.VII.1904, *C. G. Pringle 13226* (ARIZ, C, F, GH, K, MO, SI, UC, US). JALISCO: Santa Lucía, Zapopan, 1625 m, *Guzmán & de Puga 931* (ENCB). ESTADO DE MÉXICO: Las Mesas, Temascaltepec, 2000 m, 25.IV.1933, *G. B. Hinton 3726* (F, GH, MO, NY, US); Ypericones, 1500 m, 5.VIII.1933, *G. B. Hinton 3905* (GH); Peñón, 1700 m, 24.II.1934, *G. B. Hinton 5601* (F, K, MO, NY, US); Puente Calderón, Ixtapan de la Sal, 1800 m, 21.II.1954, *E. Matuda 30410* (US). MICHOACÁN: Umécuaro, 40 km al sur de Morelia, 2177 m, 26.VIII.1999, *A. Novelo & L. Ramos 3696* (MO); Lago Zirahuén a 16 km al suroeste de Pátzcuaro, 2095 m, 8.VIII.2000, *A. Novelo R & L. Ramos 3994* (MO); valley of Zamora, 1660 m, 24.V.1901, *C. G. Pringle 9464* (GH). NAYARIT: Santiago Ixc. Mexcaltitán, VII.1924, *I. G. Ortega 5542* (GH, K, PH, US). QUERÉTARO: 3 km al E de El Puerto de Las Alegrías 2100 m, 16.V.1986, *M. Medina & M. A. Barrios 3067* (MO). SAN LUIS POTOSÍ: 22° N. lat., 1800-2400 m, 1878, *C. C. Parry & E. Palmer 893* (MO, PH, US); 22° N. lat., 1800-2400 m, 1878, *C. C. Parry & E. Palmer 895* (MO); San Luis Potosí, 1879, *J. G. Schaffner 217* (C, CM, F, GOET, M, NY, P, US-2 exsicatas, una mezclada con *J. tenuis*). SONORA: Chiribo, Río Mayo Region, Sierra Sahuaribo, 17 km SE of San Bernardo, 1400 m, 24.VIII.1993, *P. S. Martin s.n.* (ARIZ). VERACRUZ: Tlalnelhuayocan, 1 km from Rancho Viejo on Río Pixquiac, 30.III.1976, *W. Márquez R. 837* (F); Jalapa, 17-22.V.1899, *J. N. Rose & W. Hough 4309* (GH, US).

El siguiente especímen tiene la cápsula más larga que los tépalos pero la plantas es más robusta que *J. debilis* con la que comparte una cápsula más larga que los tépalos. CHIAPAS: *D. E. Breedlove* 10871 (CAS, WIS).

2. Juncus acutus L. subsp. **leopoldii** (Parl.) Snogerup, Bot. Not. 131: 187. 1978. ≡ *Juncus leopoldii* Parl., Giorn. Bot. Ital. 2: 324. 1846 ≡ *Juncus acutus* var. *leopoldii* (Parl.) Buchenau, Abh. Naturwiss. Ver. Bremen 4: 421. 1875.
Lectotipo (designado por Snogerup, 1993): SUDÁFRICA. Sommerset, Stellenbosch, *C. F. Ecklon & C. Zeyher 4308* (FI, n.v.; iso-: S, n.v., W, n.v.).

Hierbas perennes, densamente cespitosas, 50-150 cm de alto. Rizomas densamente ramificados y produciendo vástagos en las axilas de las hojas, así que la planta se engrosa en la base; culmos rígidamente erectos, teretes, 2-5 mm de diámetro, longitudinalmente estriados, fuertemente esclerificados, con perforaciones parenquimatosas con haces vasculares dispersos a través de la sección transversal. Hojas 40-120 cm de largo, 5-7 por cada culmo, todas basales; vainas de 5-30 cm de largo, con márgenes delgados membranáceos gradualmente estrechándose hacia arriba y terminando en una hendidura adaxial de pocos centímetros de largo; láminas teretes, rígidas con el ápice duro pareciendo una espina, médula parenquimatosa con haces vasculares dispersos a través del corte transversal. Inflorescencia una panícula compuesta de glomérulos, de solo 3 × 3 cm o más laxa hasta de 20 × 10 cm, las ramas alternando entre vástagos cortos y largos, así que la inflorescencia frecuentemente tornándose subdividida; brácteas inferiores de la inflorescencia de la mitad de largo o tan largas como la inflorescencia, rara vez más largas, rígidas, erectas con una vaina ancha y una lámina terete con el ápice duro y puntiagudo. Flores agrupadas en glomérulos de 2-4 flores y abrazadas por brácteas que yacen en la base del pedicelo, pero sin bractéolas insertadas en el pedicelo. Tépalos más o menos iguales, de ca. 2 mm de largo, los externos agudos u obtusos con los márgenes escariosos, terminando en dos pequeñas aurículas, con forma de V en corte transversal, los internos mucronados a obtusos con grandes aurículas escariosas, con forma de U en corte transversal. Estambres seis, 1.5-2 mm de largo, iguales a ligeramente más largos que los tépalos; filamentos cortos y anchos en la base; anteras varias veces más largas que los filamentos, amarillas tornándose de color rojo castaño con el tiempo. Ovario con estilo de ca. 0.5 mm de largo; estigmas 1 mm de largo. Cápsula casi dos veces más larga que los tépalos, obovoide hasta casi globular, cortamente mucronada, redonda en sección transversal, 3.5-4 × 3-3.5 mm, de color castaño claro a oscuro, triseptada. Semillas 80-120 por fruto, con formas irregulares, usualmente algo curvadas, 0.9-1.1 × 0.3-0.4 mm, con extensiones transparentes de la cubierta seminal en cada extremo. 2n = 46, 48 (Dalgaard, 1991; Snogerup, 1993; Druskovic, 1995).

Distribución general. *Juncus acutus* subsp. *leopoldii* se distribuye en el sur de África, en regiones templadas de Sur América, el suroeste de Norte América y varias islas del Océano Atlántico. Las poblaciones de Norte América crecen a lo largo del condado de San Luis Obispo (California) hacia el sur de Baja California Sur y Sonora, tierra adentro en el desierto de Colorado y Arizona. Existe una población disyunta en Puebla (México).

Hábitat y fenología. *Juncus acutus* subsp. *leopoldii* es común en suelos húmedos y alcalinos a lo largo de los márgenes de ríos, planicies salinas y playas arenosas con hierbas y arbustos tolerantes a la salinidad, a veces creciendo en lugares con una costra de carbonato y sales sulfurosas y en áreas con aguas subterráneas. En Baja California se desarrolla a elevaciones entre 0-900 metros sobre el nivel del mar y en la única localidad de Puebla entre 1000-1500 metros sobre el nivel del mar. Ha sido colectada en flor entre mayo y junio, y en fruto todo el año.

Nombres vernáculos y usos. Forrajera (*Mudie 824*, SD).

Afinidades. *Juncus acutus* y *J. cooperi* son los únicos miembros del subgénero *Juncus* sección *Juncus* en México y se diferencian porque la primera tiene rizomas cortos y tépalos internos que son cimbiformes, con una pequeña aurícula en el ápice, mientras que *J. cooperi* tiene rizomas robustos y tépalos internos oblongos con el ápice redondeado.

Especímenes examinados. BAJA CALIFORNIA: Cantillas (Tajo) Canyon, 20.VII.1955, *C. F. Harbison s.n.* (SD); N of windmill San Quintín, 8.VI.1973, *A. Johnson & J. Rutherford IV-5-3* (SD); 2 km N of village, 22.IV.1948, *R. Moran 2967* (UC); Tajo Cañon, E side of Sierra Juárez, 760 m, 9.IX.1957, *R. Moran 6097* (SD); ex misión Santa Maria, 550 m, 7.I.1964, *R. Moran 11491* (SD, UC); Las Palomas, 50 m, 1.IV.1970, *R. Moran 17165* (ARIZ, SD); 2 km SW of Redondo Station, 220 m, 14.VI.1970, *R. Moran 17842* (SD); Cañada las Palmas, S side Valle de las Palmas, 400 m, 16.X.1977, *R. Moran 25152* (SD); Cañada el Yaqui, S to Valle las Palmas, 460 m, 13.XII.1981, *R. Moran 29924* (SD); Cedros Island, 18-20.III.1889, *E. Palmer* 676 (C, F, GH, NY, US); Cedros Island, 14.IV.1963, *R. Moran 10597* (UC); Cerros (sic!) Island, 18.VII.1905-1906, *A. Stewart s.n.* (GH); Tijuana, 25 m, 28.VII.1912, *H. H. Smith 5194* (F, US); 48 km N of Ensenada near Predio Belen, N of Guadalupe, 500 m, 30.VI.1983, *R. F. Thorne et al. 56042* (SD). BAJA CALIFORNIA SUR: San Juanico, V-VI.1897, *A. W. Anthony 419* (F, GH, SD, US); Malarrimo Beach, Vizcaino

Peninsula, 4.III.1986, *D. E. Breedlove 62553* (MO); San Juanico Bay, 52 km NW of La Purisima, 6.I.1948, *A. Carter et al. 2492* (UC); Bahia Trinidad, 0 m, 20.III.1971, *I. R. Hastings 71-88* (ARIZ, SD). PUEBLA: W of Río Salado on and around Petlanco, 1000-1500 m, 12.VII.1961, *C. E. Smith et al. 3675* (F, G, GH, MO, NY, US); Canyon Calamajue, 15 miles south of Las Rastras, 25.V.1960, *I. L. Wiggins & D. B. Wiggins 15948* (GH). SONORA: Gran Desierto, La Salina, ca. 3.5 km inland from beach at SW end of Bahia Adair (Punta Borrascosa), 14.VII.1982, *M. Equina s.n.* (ARIZ); NW of La Salina, 12.XII.1986, *R. S. Felger 86-538* (ARIZ); La Salina, 2 m, 6.I.1993, *E. S. Felzer 93-17* (ARIZ).

Una serie de especímenes de *J. acutus* subsp. *leopoldii* son atípicos porque tienen cápsulas pequeñas de solo 3 mm de largo (no 3.5-4 mm) y mucho más delgadas (no obovoides hasta casi globulares). El aspecto general de estos ejemplares es el de *Juncus littoralis* C. A. Meyer, la cual se encuentra a lo largo de la costa norte del mar Mediterráneo, Mar Negro y el Mar Caspio: *R. S. Felger & I. M. Cooper 15262*, *H. S. Gentry 7770*, *C. E. Smith et al. 3675*, *I. L. Wiggins & D. B. Wiggins 15948*.

3. Juncus aemulans Liebm., Mexic. Juncac. 38. 1850.
≡ *Juncus effusus* var. *aemulans* (Liebm.) Buchenau en Engler, Pflanzenreich IV, 36 (Heft 25): 136. 1906.
Lectotipo (designado por Balslev, 1996): MÉXICO. Veracruz, Cerro León cerca Perote, 2150 m, VII.1841, *F. M. Liebmann s.n.* (C!; iso-: C!, K!, P!, fragmento, MO!).

Hierbas perennes, densamente cespitosas, 50-110 cm de alto. Rizomas rastreros, 2-4 mm de diámetro, densamente cubiertos con escamas de color castaño, con ápices agudos, internodos muy cortos y los culmos surgiendo en grupos o en cortas filas densamente coronadas; culmos erectos, teretes, 0.7-1.7 mm de diámetro, longitudinalmente estriados por trazas de esclerénquima subepidérmicos; médula continua, aerénquima con células asteriformes; catáfilos usualmente tres por cada culmo, densamente cubiertos, hasta 14 cm de largo, con láminas aciculares, rudimentarias, hasta 5 mm de largo, basalmente de color castaño, de color pajizo o verde pálido. Hojas laminares ausentes. Inflorescencia pseudolateral con muchas flores, usualmente laxa, compuesta de muchas cimas de un solo lado y en las partes apicales con drepanios unilaterales; brácteas inferiores de la inflorescencia apareciendo en forma continua a partir del culmo, 10-17 cm de largo, usualmente constituyendo 1/7 o más de la altura total de la planta, ligeramente unidas a los culmos, brácteas superiores membranáceas, progresivamente más cortas hacia arriba, las últimas de

hasta 4 mm de largo. Flor abrazada por dos bractéolas acuminadas, 0.8-1 mm de largo. Tépalos desiguales, lanceolados, acuminados, de color castaño pero verde a lo largo de la nervadura media cuando jóvenes, los externos 2-3.5 mm de largo, cóncavos, los internos ligeramente más cortos, aplanados. Estambres tres, 1.2-1.5 mm de largo; filamentos filiformes; anteras oblongas a lineares, 0.5-0.7 mm de largo, de color amarillo. Cápsula obovoide, trígona a trilobada, de ca. 2 × 1 mm, de color castaño, triseptada. Semillas no vistas. 2n = desconocido.

Distribución general. *Juncus aemulans* se distribuye en México y Guatemala. En México se encuentra en los estados de Chiapas, Distrito Federal, Hidalgo, México, Oaxaca y Veracruz.

Hábitat y fenología. *Juncus aemulans* forma densas macollas en áreas húmedas y campos herbáceos, a lo largo de ríos y claros de bosques de *Abies, Alnus*, *Carya*, *Ilex, Ficus*, *Podocarpus*, *Prunus* y *Quercus*, y a veces en áreas rocosas perturbadas. Crece entre 2200-3600 metros sobre el nivel del mar. *Juncus aemulans* ha sido colectada en flores y frutos en enero, desde abril hasta junio y luego en septiembre y noviembre.

Nombres vernáculos y usos. Tule (Matuda, 1960).

Afinidades. *Juncus. aemulans* forma parte del subgénero *Agathryon* sección *Juncotypus* junto con *J. balticus, J. effusus*, *J. patens* y *J. textilis*. Está más cercanamente relacionada con *J. effusus* pero es distinguible por la combinación de tépalos cortos (2-3.5 mm), de color castaño oscuro y culmos delicados (0.7-1.7 mm de diámetro). También se parece a *J. hesperius* (Piper) Lint, presente en la costa occidental de Estados Unidos de América, pero con catáfilos lisos y delgados y usualmente con menos tallos.

Especímenes examinados. CHIAPAS: Tenejapa, Colonia Achlum, 15.V.1967, 2800 m, *A. Shilom Ton 2360* (CAS, DS, DUKE, NY, WIS). DISTRITO FEDERAL: El Pantano, Desierto de los Leones, Cuajimalpa, 3000 m, 20.XI.1979, *R. Galván 612* (GH, NY); Llanos de Narvarte, *s.f.*, *E. Lyonnet 287b* p.p. (MEXU). HIDALGO: Peñas Largas, near Tezoantla, Real del Monte, 2750 m, 21.IV.1966, *J. Rzedowski 22180* (NY). MÉXICO: 3 km E of San Rafael, Tlalmanalco, 2750-2900 m, *Cisneros 1645* (WIS); Río Frío, *C. L. Gilly & E. B. Sharp 21* (CAS); Tepexpan, Valle de México, 2300 m, 2.VII.1950, *E. Matuda 19141* (F, NY); 3 km al E de San Rafael, 2700 m, 27.V.1965, *J. Rzedowski 19897* (GH); Lago Zumpango, San Juan, 9.XI.1975, *V.*

Lopez H. 1083 (GH). OAXACA: Highway 179 to Pochutla 24 km S of Miahuatlan, 2200 m, 21.I.1979, *T. B. Croat 46199* (MO, NY); 2 km NW of Calpulalpan, 1000 m, 22.II.1987, *T. B. Croat 65654* (AAU, MO); Ixtlán, 5 km E of Ixtlán de Juárez, 2200 m, 5.IV.1981, *G. I. Martin 476* (MO); 31 km SW of Oaxaca, 2300-2900 m, 10-20. IX.1894, *E. W. Nelson 1335a* (US). VERACRUZ: Calcahualco, 3 km NE of Nueva Vaquería, entrada por Coscomatepec, 2600 m, 24.IV.1980, *J. I. Calzada 5927* (F, NY); 3.5 km N of Vaqueria, 0.8 km from junction with Coscomatepec-Escola-Jacal road, 12 km W of Escola, Calcahualco, 15.XI.1981, *M. Nee 23156* (F, MO, NY).

4. Juncus balticus Willd., Ges. Naturf. Freunde Berlin Mag. Neuesten Entdeck. Gesammten Naturk. 3: 298. 1809.
Tipo: ALEMANIA. An den sandigen Meeresufern bei Warnemünde, 1809, *G. G. Detharding s.n.* (holo-: B-WILLDENOW!; iso-: K!).

Hierbas perennes, 20-170 cm de alto, con tallos rectos o flexuosos. Rizomas rastreros, 2.5-10 mm de diámetro, ramificados, pero también con largos segmentos no ramificados, internodos cortos o más frecuentemente de hasta 4 cm de largo, la inserción de los culmos agrupada o espaciada, a veces con una parte rastrera con largos internodos y ramas laterales con internodos cortos; culmos erectos, 1-7 mm de diámetro, lisos o ligeramente arrugados a estriados, muy rara vez con crestas longitudinales; catáfilos 2-3 por cada culmo, los inferiores 1-8 cm de largo, los distales 3-25 cm de largo, usualmente con láminas rudimentarias de hasta 3 mm de largo, aciculares, mucronados, de color amarillo o castaño pálido. Hojas laminares ausentes, solo presentes en *J. balticus* var. *mexicanus* y entonces 1-2 por cada culmo; láminas teretes, lateralmente comprimidas, muy cortas o igualando al culmo. Inflorescencia pseudolateral, con pocas a muchas flores, usualmente laxa y entonces 15 × 7 cm, a veces aglomerada y solo 2.5 × 2 cm, cima compuesta, formada de varias cimas aglomeradas, las últimas en forma de drepanios unilaterales; brácteas inferiores de la inflorescencia apareciendo como un continuo desde el culmo, (2-)5-15(-25) cm de largo, o usualmente constituyendo entre 1/10 y 1/5 del total del tamaño de la planta, a veces menos, brácteas distales progresivamente más cortas, membranáceas, cada flor abrazada por dos bractéolas membranáceas, 1.5-2.5 mm de largo, ápice agudo. Tépalos iguales o los externos más largos, lanceolados, de color pajizo o castaño, a veces más claros en el nervio medio al menos en los internos, frecuentemente con márgenes membranáceos, los externos 3-5.5 mm de largo, cóncavos, acuminados, los internos 3-5 mm de largo, planos a cóncavos, ápices agudos. Estambres seis, 1.5-3 mm de largo; filamentos planos, ensanchados hacia la base; anteras lineares, 0.7-2.5

mm de largo, 1-6 veces más largas que los filamentos. Ovario con estilo 0.5-1.5 mm de largo; estigmas 1.5-3 mm de largo. Cápsula elipsoidal a ovoide, apiculada, redonda a trígona o ligeramente trilobada, 2.5-4.5 × 1.5-2 mm, de color castaño claro a castaño, frecuentemente más clara en la base y oscura en el ápice, brillante, triseptada. Semillas elipsoidales, oblongas, ovoides, o con formas irregulares, cortamente apiculadas, 0.6-0.8 × 0.2-0.5 mm, rugosas, de color castaño pálido a castaño y la cubierta seminal hialina. 2n = 80 (Harriman y Redmond, 1976).

Distribución general. *Juncus balticus* es una especie extremadamente variable con una distribución cosmopolita. En México hay tres subespecies.

Clave para las subespecies de *Juncus balticus* en México

1. Culmos con una o dos hojas laminares; culmos comprimidos, usualmente retorcidos .... *J. balticus* subsp. *mexicanus*
1. Culmo sin hojas laminares, solo con catáfilos; culmos teretes
   2. Tépalos de color castaño .... *J. balticus* subsp. *andicola*
   2. Tépalos de color pajizo o al menos con el nervio medio más claro .... *J. balticus* subsp. *ater*

4.1. Juncus balticus Willd. subsp. **andicola** (W. J. Hooker) Snogerup en S. Snogerup, P. F. Zika & J. Kirschner, Preslia 74: 258: 2002. Figura 2 A.
≡ *Juncus andicola* Hook., Icon. Pl., ser. 2(8): pl. 714. 1848 ≡ *Juncus arcticus* var. *andicola* (Hook.) Balslev, Brittonia 35: 308. 1983.
Tipo: ECUADOR. Pichincha, Andes of Quito, *W. Jameson 51* (holo-: K!; iso-: BM!, G!).

Hierbas perennes, 20-170 cm de alto. Rizomas cortos o largamente rastreros, 2.5-10 mm de diámetro, de color amarillo pálido a castaño, con escamas delgadas, membranáceas o gruesas y duras, internodos 1-4 cm de largo; culmos teretes, 1-10 mm de diámetro, no torcidos. Hojas laminares ausentes. Inflorescencia con 20 o hasta varios cientos de flores, 2-15 × 2-10 cm. Tépalos más o menos iguales, 3.5-5.5 mm de largo, lanceolados, acuminados, escariosos, de color castaño, los internos agudos a acuminados, a veces subobtusos y mucronados. Estambres seis, 1.5-2.5 mm de largo; filamentos de ca. 0.4 mm de largo; anteras lineares, 0.7-2 mm de largo. Ovario con estilo 1-1.5 mm de largo; estigmas 1-1.5 mm de largo. Cápsula elipsoidal a obovoide, aguda a truncada, apiculada, 2.5-5 mm de largo, igual o más corta que los tépalos. 2n = desconocido.

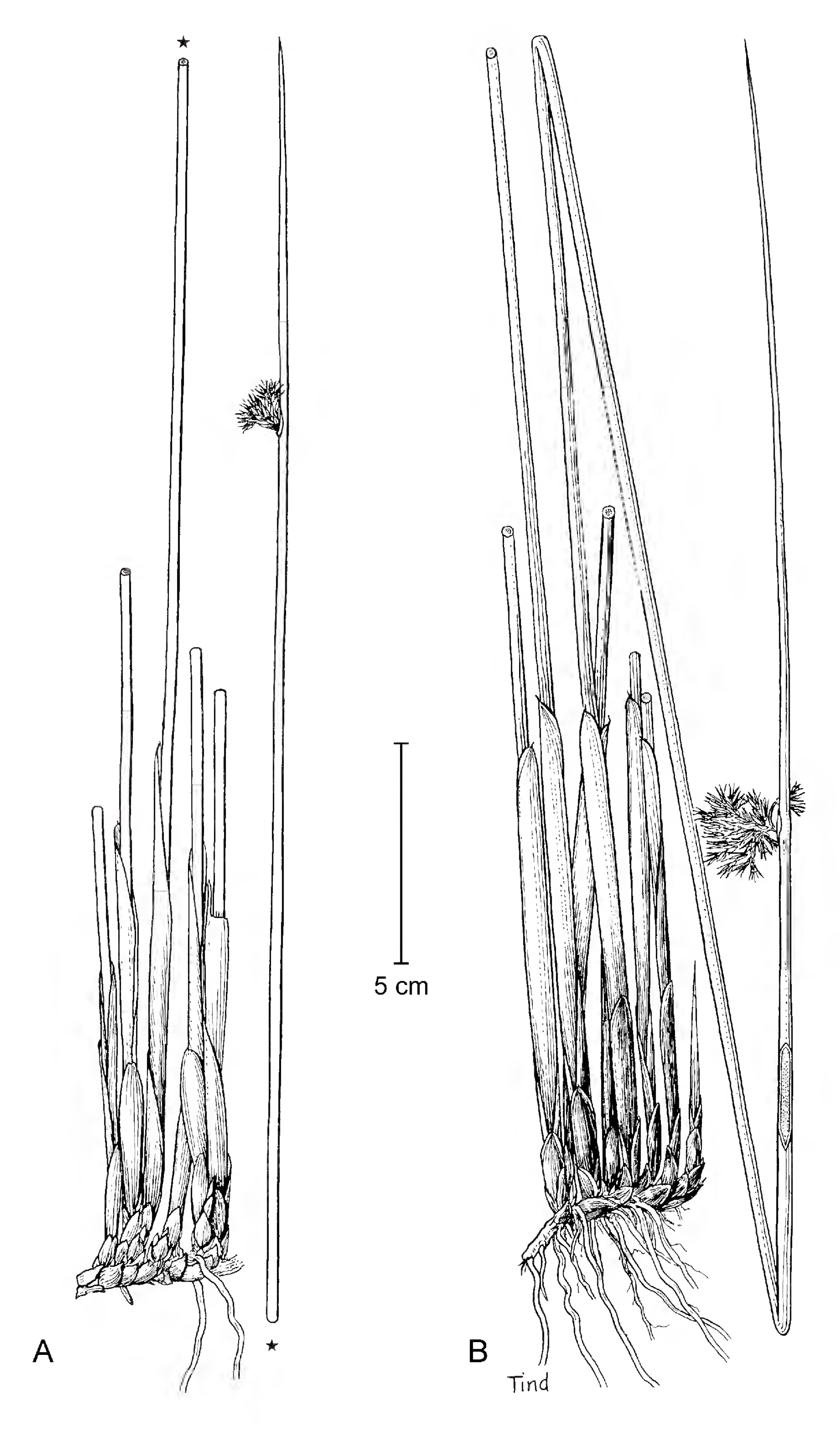


Fig. 2. *Juncus balticus* subsp. *andicola* y *J. effusus*. A. hábito de *J. balticus* subsp. *andicola* (colección). B. hábito de *J. effusus* (*Prescott 694*, NY). Originalmente publicado en Balslev, 1979, 1996, respectivamente.

Distribución general. *Juncus balticus* subsp. *andicola* se distribuye en la región central de México y Guatemala y en Sur América en los Andes desde Colombia hasta la Patagonia.

Hábitat y fenología. *Juncus balticus* subsp. *andicola* crece en lugares húmedos a lo largo de ríos, lagunas y bosques entre los 2300-4000 metros sobre el nivel del mar. Ha sido colectada en flor en noviembre, diciembre y mayo, y en fruto en diciembre.

Nombres vernáculos y usos. Tule (Matuda, 1960).

Afinidades. *Juncus balticus* forma parte del subgénero *Agathryon* sección *Juncotypus* junto con *J. aemulans*, *J. effusus, J. patens* y *J. textilis* (ver *J. aemulans*).

Especímenes examinados. ESTADO DE MÉXICO: Zempoala lake district, 20 km NW of Cuernavaca, 9.XII.1950, *N. C. Fassett 28462* (F, GH, US); Laguna Seca, Parque Nacional Lagunas de Zempoala, 3000 m, 15.XI.1980, *R. Galván 710b* (US). MORELOS: Valle de México, Lago Zempoala, 3000 m, 7.X.1951, *E. Matuda 25606* (NY). PUEBLA: Laguna Preciosa, 450 m, 18.XII.1958, *R. Dickerman 1045* (MIN); Lago cráter Tecuitlapa, 15 km E of San Salvador El Seco, 2300 m, 13.V.1980, *P. Ramírez 18* (MO).

4.2. Juncus balticus subsp. **ater** (Rydb.) Snogerup en S. Snogerup, P. F. Zika & J. Kirschner, Preslia 74: 258. 2002.
≡ *Juncus ater* Rydb., Fl. Rocky Mts. 1060. 1917 ≡ *Juncus arcticus* Willd. subsp. *ater* (Rydb.) Hultén, Kongl. Svenska Vetenskapsakad. Handl. IV, 8(5): 24. 1962 ≡ *Juncus balticus* Willd. var. *montanus* Engelm., Trans. Acad. Sci. St. Louis 2: 442. 1866 ≡ *Juncus arcticus* var. *montanus* (Engelm.) Welsh, Anderson's Flora of Alaska 611. 1974 ≡ *Juncus arcticus* Willd. var. *montanus* (Engelm.) Balslev, Brittonia 35: 308. 1983, *superfl. comb.*
Lectotipo (designado por Balslev, 1996): ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA. Rocky Mountain Flora, 1862, *E. Hall & I. P. Harbour 567* (MO; iso-: MO).

Hierbas perennes, 40-120 cm de alto. Rizomas rastreros, 3-7 mm de diámetro, de color castaño claro con escamas esparcidas, membranosas, internodos 1-3 cm de largo; culmos teretes, 1.5-4 mm de diámetro, no torcidos. Hojas laminares ausentes. Inflorescencia usualmente con más de 20 flores, 5-10 × 2-4 cm. Tépalos más o me-

nos iguales, 3.5-5 mm de largo, más o menos estrechamente lanceolados, acuminados, de color castaño con verde o gris en el nervio medio, de color pajizo cuando el fruto está maduro, los internos subobtusos y mucronados o agudos. Estambres seis, 1.5-2.5 mm de largo, anteras 1.2-1.8 mm de largo, lineares. Ovario con estilo de ca. 1 mm de largo; estigmas de ca. 2 mm de largo. Cápsula elipsoidal a ovoide, apiculada, 3.5-4.5 mm de largo, más corta que o igual a los tépalos. 2n = desconocido.

Distribución general. *Juncus balticus* subsp. *ater* se distribuye en el oeste de Norte América desde Alaska hasta México y Guatemala. En México se encuentra en Baja California, Chihuahua, Hidalgo, Estado de México, Michoacán, Puebla, Sonora y Tlaxcala.

Hábitat y fenología. *Juncus balticus* subsp. *ater* crece en lugares húmedos, pantanosos, frecuentemente alcalinos, en los valles y llanuras. En México es posible hallarla entre 1800 y 2300 metros sobre el nivel del mar. En Michoacán es simpátrica con *J. balticus* subsp. *mexicanus*, la cual es más común y forma poblaciones más densas (Galván-Villanueva, 2002). *Juncus balticus* subsp. *ater s*e encontró en floración en agosto y octubre, con frutos en octubre.

Nombres vernáculos y usos. Desconocidos.

Afinidades. *Juncus balticus* subsp. *ater* se diferencia de *J. balticus* subsp. *mexicanus* por ser más alta y más robusta y carecer de hojas laminares. Las flores son similares a las de *J. balticus* subsp. *mexicanus*, pero su inflorescencia es usualmente más larga y con más flores.

Especímenes examinados. BAJA CALIFORNIA: Ensenada, 27.VIII.1893, *J. S. Brandegee s.n.* (UC); NE of Valle Redondo, 30.V.1932, *F. R. Fosberg. 8386* (PH); Sierra San Pedro Mártir, La Grulla, 2100 m, 22.VIII.1967, *R. Moran & R. F. Thorne 14490* (SD); Tecate River near Monument no. 245, 23.VI.1894, *L. Schoenfeldt 3722* (US). CHIHUAHUA: Near Chihuahua, 1300 m, 8-27.IV.1908, *E. Palmer 33* (F, GH, MO, NY, US); 5 km W of Camargo, 1200 m, 2-5.VIII.1939, *S. S. White 2278* (GH, US). HIDALGO: Tula de Allende, Tula, 2000 m, 9.X.1946, *H. E. Moore, Jr. 1368* (GH, MEXU, UC, US). ESTADO DE MÉXICO: near Tlalnepantla, 6.VI.1905, *J. N. Rose et al. 8377* (GH); valley of México, VII.1855, *W. Schaffner 523* (MO). MICHOACÁN: presa La Lagunita, 0.5 km al N de la desviación Ucareo-Maravatío, carretera Morelia-México, *M. J. Jasso 430* (ENCB). PUEBLA: Lago de Quechulac, Los Llanos, 2.X.1953, *N. C Fassett 29095*

(F, UC); Puebla Highway 190, 2 km E of Cholula, 2200 m, *Sanders 74086* (LL). SONORA: Río Sonoyta, ca. 0.5 km S of Cerro El Huérfano, ca. 23 airline km WNW from Sonoyta, 280 m, 25.X.1992, *R. S. Felger 92-979* (ARIZ). TLAXCALA: El Carmen, 2450 m, *M. A. Lane 2550* (TEX); El Carmen, 24.IX.1953, *E. R. Sohns 632* (US).

4.3. Juncus balticus subsp. **mexicanus** (Willd. ex Schult. & Schult. f.) Snogerup en S. Snogerup, P. F. Zila & J. Kirschner, Preslia 74: 257. 2002.
≡ *Juncus mexicanus* Willd. ex Schult. & Schult. f., Syst. Veg. 7: 178. 1829 ≡ *Juncus balticus* Willd. var. *mexicanus* (Willd. ex Schult. & Schult. f.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 3(2): 320. 1898 ≡ *Juncus balticus* Willd. fo. *mexicanus* (Willd. ex Schult. & Schult. f.) Parish, Muhlenbergia 6: 119. 1910 ≡ *Juncus arcticus* var. *mexicanus* (Willd.) Balslev, Brittonia 35: 308. 1983.
Tipo: MÉXICO. Chapultepec, San Agustín de las Cuevas and Real del Monte, *A. von Humboldt & A. Bonpland s.n.* (holo-: B!; iso-:, P!).
= *Juncus compressus* Kunth, Nov. gen. sp. 1: 235. 1816, *nom illeg.,* non Jacq., 1762.
= *Juncus complanatus* Roem. & Schult., Syst. Veg. 7: 185. 1829.
Tipo: MÉXICO. Estado de México, Chapultepec, San Agustin de las Cuevas and Real del Monte, *A. von Humboldt & A. Bonpland s.n.* (holo-: P; iso-: B).
= *Juncus orizabae* Liebm., Mexic. Juncac. 39. 1850.
Tipo: MÉXICO. Veracruz: Mt. Orizaba, 3650 m, IX.1841, *F. M. Liebmann s.n.* (holo-: C!; fragmento, W).
= *Juncus balticus* Willd. var. *durangensis* Buchenau en Engler, Pflanzenreich IV, 36 (Heft 25): 146. 1906.
Lectotipo (designado por Balslev, 1996): MÉXICO. Durango, Durango, IV-XI.1896, *E. Palmer 188* (W; iso-: F, G, GH, K, MO, NY, UC, US).

Hierbas perennes (5-)15-30(-70) cm de alto. Rizomas rastreros, 2-6 mm de diámetro, internodos muy cortos hasta 2 cm de largo, los culmos densos o espaciados, frecuentemente con cortas ramas laterales, con cortos internodos dando origen a densos culmos; culmos 0.5-2 mm de diámetro, lateralmente comprimidos, con frecuencia torcidos. Hojas laminares 1-2 por cada culmo; láminas similares a los culmos pero frecuentemente más cortas. Inflorescencia pequeña, usualmente menos de 20 flores y menos de 3 × 2 cm. Tépalos 4-5.5 mm de largo, de color castaño, la costilla media verde o gris, tornándose más corta y pajiza con la madurez del fruto. Estambres seis, 2-3 mm de largo con anteras lineares, 1.5-1.8 mm de largo. Ovario con estilo 1-1.5 mm de largo; estigmas 1.5-3 mm de largo. Cápsula elipsoidal, apiculada, 3.5-4.5 mm de largo, ligeramente más corta o tan larga como los tépalos. 2n = desconocido.

Distribución general. *Juncus balticus* subsp. *mexicanus* se distribuye en el oeste de Estados Unidos de América, el sur de México y Guatemala, y en Sur América en los Andes desde el sur de Perú hasta la Patagonia. En México crece en los estados de Chihuahua, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala y Zacatecas. McVaugh (1993) también la menciona para Baja California Sur, Estado de México, Guanajuato y Veracruz.

Hábitat y fenología. En México, *J. balticus* subsp. *mexicanus* crece en elevaciones entre 1800-3200 metros sobre el nivel del mar, en ciénagas, arroyos y lagunas, a veces prospera en pantanos salinos y puede ser maleza y encontrarse en bancos de camino, áreas de pastoreo, áreas de cultivo, e incluso creciendo en las grietas del pavimento. En general se le observa en lugares soleados. *Juncus balticus* subsp. *mexicanus* florece de abril a noviembre, con frutos desde julio hasta diciembre.

Nombres vernáculos y usos. Desconocidos.

Afinidades. La presencia de hojas laminares en *J. balticus* subsp. *mexicanus* es excepcional ya que el resto de las especies del subgénero carece de ellas. Las láminas son ovaladas en sección transversal, lateralmente comprimidas sin márgenes afilados, lineares con una médula aerenquimatosa y pueden tornarse tan largas como los culmos. La presencia de hojas laminares sugiere que esta variedad es primitiva dentro del subgénero y que está estrechamente relacionada con el subgénero *Agathryon*, el cual normalmente se distingue del subgénero *Juncus* por la presencia de hojas laminares. McVaugh (1993) menciona que no existe acuerdo con relación al estatus taxonómico de esta especie (variedad de *J. articus* o *J. balticus*) y sigue la opinión de Hermann (1975) de reconocerla como una especie distinta.

Especímenes examinados. BAJA CALIFORNIA: San Isidoro, 900 m, 2.VI.1975, *R. Moran 22252* (SD); Sierra Blanca, 675 m, 15.VI.1976, *R. Moran 23176* (SD); SW of Rancho el Catorce, Valle Ojos Negros, 670 m, 28.IV.1980, *R. Moran 28371* (SD); El Rosario, 16.III.1956, *J. T. Howell 31040* (SD); Distrito Norte, Misión de San Borja, 16.XI.1950, *A. Carter & L. Kellog 2808* (SD, UC); Sierra de Juárez, 2.5 km NW of Rancho Marcos, 1675 m, 4.IX.1966, *R. Moran 13484* (SD); Sierra de Juárez, 3.5 km S of Agua Hechicera, 1200 m, 18.IX.1971, *R. Moran 18491* (SD); Sierra de Juárez, 2 km WNW of La Tableta, 1575 m, 1.VIII.1976, *R. Moran 23694* (SD); Sierra San Pedro Mártir, 2 km SE of Yerba Buena, 2450 m, 4.IX.1978, *R. Moran*

26248 (SD); bank of La Sanca creek, about 5 mi. NW of La Grulla, Sierra San Pedro Mártir, 2230 m, 17.VIII.1930, *I. L. Wiggins & D. Demaree 4859* (GH). CHIHUAHUA: El Cima, 29.VI.1936, *H. LeSueur 1121A* (GH, UC, US). COAHUILA: La Casita, Coale, 21.VIII.1948, *L. A. Kenoyer & Crum 2936* (GH); Saltillo, V.1898, *E. Palmer 201* (B, F, GH, MO, NY, UC, US); Del Carmen Mts, 9.VIII.1936, *E. G. Marsh 743* (F). DISTRITO FEDERAL: San Borjes, Mixcoac, 2600 m, 15.VIII.1914, *G. Arsène 10991* (NY, US); Puerto de las Cruces, Cuajimalpa, 3000 m, 20.VII.1980, *R. Galván 638* (MO); La Piedad, VII.1927, *E. Lyonnet 42* (US); Llanos de Narvarte, IX.1929, *E. Lyonnet 287* (US); Tlalpan, 17.VI.1897, *C. G. Pringle 7517* (GH, US); Valley of Mexico, Tlalpan, 15.VII.1901, *J. N. Rose & R. Hay 5471* (US); Paraje de Sompoli, delegación de Milpa Alta, 2850 m, 7.VII.1976, *A. Ventura 1832* (ARIZ). DURANGO: 11 km E of Durango, entronque a Parras de la Fuente, 1850 m, 24.IX.1982, *S. González & R. Fernández 2230* (NY); 39 km NE of Durango, route # 31, 25.VII.1958, *D. S. Correll & J. M. Johnston 20173* (NY). GUANAJUATO: N of San Miguel de Allende, 15.VIII.1947, *L. A. Kenoyer 2147* (GH). HIDALGO: Rancho Nuevo, 2700 m, *R. C. West K-9* (WIS); Santa Julia near Venta Prieta, 17.VI.1947, *H. E. Moore, Jr. 3081* (GH); Pachuca-Tulancingo road, Hacienda Cuyamaloya, 2500 m, 6.IX.1948, *H. E. Moore & C. E. Wood, Jr. 4862* (GH); near Ixmiquilpan, 1905, *J. N. Rose et al. 9065* (US). ESTADO DE MÉXICO: Valle de México, Ahuehueta, Texcoco, 2250 m, 25.XI.1951, *E. Matuda 25863* (NY); Valle de México, Actopan, 2400 m, 5.V.1952, *E. Matuda 26156* (NY); Laguna de Zumpango, 2250 m, 5.V.1963, *J. Rzedowski 16593* (ARIZ, MO, SD); MICHOACÁN: ver Galván-Villanueva (2002). MORELOS: Lagunas de Zempoala, 3000 m, *ter Weijden 16* (AAU). OAXACA: Sierra, 2150 m, *H. G. Galeotti 5845* p.p. (P). PUEBLA: Camino Oriental-Zacatepec, 30.X.1971, 1700 m, *W. Boege 2014* (US); Zacatepec, 1.X.1953, *N. C. Fassett 22769* (F); Iztaccihuatl, al sur de la montaña, 3960 m, 1.VIII.1958, *J. H. Beaman 1994* (GH). QUERÉTARO: lagunita a las afueras del poblado Huimilpan, a 31 km al S de Querétaro rumbo a Amealco, municipio de Huimilpan, 27.IX.1999, *A. Novelo y L. Ramos 3770* (IEB). SAN LUIS POTOSÍ: San Luis Potosí, 1876, *J. G. Schaffner 554* (GH, K, MEXU); 22° N lat., 1878, 1800-2400 m, *C. C. Parry & E. Palmer 895* 1/2 (MO). SONORA: Highway 15 just N of settlement, 22.IV.1986, *A. M. Rea 1185* (SD); Tucson river, 8.VI.1855, *A. Schott 3* (F). TAMAULIPAS: Between Marcella and Hermosa, 22.VII.1949, *L. R. Stanford et al. 2671* (NY, US). TLAXCALA: Carmen, 2300 m, VII.1976, *G. Ramos E. et. al. 35* (MEXU). VERACRUZ: Llano Grande above Acultzingo, 3150 m, 28.VII.1944, *A. J. Sharp 44113* (GH, NY); Acajete, La Joya, 10.IV.1972, 2020 m, *E. Ventura A. 5200* (MO). ZACATECAS: Atotonilco, *M. González 111* (MEXU); Sierra Hermosa-Zacatecas road, Villa de Cos, 4-5.IX.1938, *I. M. Johnston 7431* (GH).

5. Juncus bryoides F. J. Herm., Lefl. W. Bot. 5: 117. 1948.
Tipo: ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA. California, San Bernardino Co., Bear Valley, San Bernardino Mts., 3-16.VI.1886, 1800 m, *S. B. Parish 1859* (holo-: US!; iso-: DS!, F!, GH!, JEPS!, MICH!, MO!, NY!).

Hierbas anuales muy pequeñas, 10-25 mm del alto. Hojas hasta de 9 mm de largo, usualmente más cortas que los culmos que llevan las flores; cada planta con hasta 150 culmos, cada culmo de 10-22 mm de largo y 0.1-0.2 mm de grosor. Flor solitaria; brácteas (1-)2, 0.3-0.9 mm de largo, ovadas a lanceoladas, ápice agudo, no pigmentadas, hialinas. Tépalos usualmente seis pero a veces cuatro u ocho, subiguales, lanceolados, curvados sobre la cápsula, ápice agudo, 1.2-2.3 mm de largo, 0.4-0.6 mm de ancho, iguales o los tépalos internos ligeramente más largos, hasta 2.5 mm de largo, ápice agudo a acuminado. Estambres usualmente tres pero a veces dos o cuatro, de 0.5-0.9 mm de largo o de la mitad de largo de los tépalos, anteras de 0.15-0.25 mm de largo o hasta de la mitad del largo de los filamentos. Ovario con estilo muy corto o ausente; estigmas 0.2-0.3 mm de largo. Cápsula ovoide a elipsoidal, terete, redondeada, más corta que los tépalos y usualmente oculta por ellos. Semillas hasta 40 por cápsula, ovoides a globosas, ligeramente apiculadas o umbonadas, sin crestas longitudinales, 0.3-0.5 mm de largo, lisas o con débiles líneas transversales. 2n = 38 (Ertter, 1986).

Distribución general. *Juncus bryoides* se distribuye en el oeste de Estados Unidos de América (Colorado, Idaho, Nevada, Oregon, Utah y California), alcanzando la Sierra San Pedro Mártir en Baja California (México).

Hábitat y fenología. *Juncus bryoides* crece en lugares húmedos, praderas, áreas de regadío y afloramientos rocosos, la mayoría de las veces en suelos arenosos pero también en los arcillosos. *Juncus bryoides* ha sido colectada en flor y fruto entre abril a agosto.

Nombres vernáculos y usos. Desconocidos.

Afinidades. *Juncus bryoides* y *J. tiehmii* son los únicos miembros mexicanos del subgénero *Juncus* sección *Caespitosi* pero *J. bryoides* es más pequeña en todas sus partes desde el tamaño general de la planta hasta el fruto. El carácter más distintivo son los tépalos incurvados sobre la cápsula.

Especímenes examinados. BAJA CALIFORNIA: Oak Pasture turnoff, Sierra San Pedro Mártir, 1725 m, 31.V.1976, *R. Moran 23340* (DAV, GH, MICH,

NCU, SD, UC); 3 km E of El Socorro, Sierra San Pedro Mártir, 1450 m, 8.V.1978, *R. Moran 25700* (NY, SD); 5 km W of La Rumorosa, Sierra de Juárez, 14.IV.1979, 1310 m, *R. Moran 27013* (MO, NY, SD, US); 0.5 km S of El Condor, 1300 m, 15.IV.1979, *R. Moran 27031* (ARIZ, SD); 8 km S of Los Gavilanes, Sierra de Juárez, 1675 m, 28.V.1979, *R. Moran 27501* (SD); 1 km S of Cerro Monje and 12 km SW of La Rumorosa, 1325 m, 8.V.1982, *R. Moran 30612* (SD); Laguna Hanson, Constitución National Park, Sierra de Juárez, 1610 m, 28.V.1983, *R. E. Thorne & al. 55744* (SD).

6. Juncus bufonius L., Sp. Pl. 1: 328.1753.
Lectotipo (designado por Cope and Stace, 1978): EUROPA. Sin localidad exacta, *Van Royen s.n.* (L904145-433, n.v.; para-: L, n.v.). Figura 3 A, B.

Hierbas anuales, cespitosas, 5-40 cm de alto. Rizomas ausentes; culmos erectos, rastreros o ascendentes, teretes, lisos, 0.5-1.5 mm de diámetro, a veces produciendo vástagos foliares en las axilas de los tallos rastreros; catáfilos ausentes o rara vez uno por cada culmo y entonces inconspicuos, membranáceos, 7-12 mm de largo. Hojas laminares 1-5 basales, 1-3 caulinares por cada culmo, 4-15 cm de largo; vaina 0.5-3 cm de largo, con márgenes membranáceos no prolongados en aurículas; láminas aplanadas con márgenes elevados, ligeramente acanalados abajo, 0.5-1.5 mm de ancho. Inflorescencia usualmente ocupando más de la mitad de la altura total de la planta, laxa, compuesta, consistiendo de varias cimas unilaterales (drepanios) con las flores insertadas individualmente y alejadas unas de otras, rara vez 2-4 flores agrupadas, drepanios individuales hasta 10 cm de largo; brácteas inferiores de la inflorescencia semejantes a hojas caulinares, 4-15 cm de largo, brácteas distales progresivamente más cortas, la última de 5 mm de largo y membránaceas. Flor abrazada por dos bractéolas, 1.5-2.5 mm de largo. Tépalos desiguales, lanceolados, acuminados, de color verde pálido con márgenes membranáceos, que se tornan de color castaño en la madurez del fruto, los externos de 4-6(-7) mm de largo, los internos de 3.5-5(-6) mm de largo. Estambres seis, 1.3-2.2(-2.6) mm de largo; anteras lineares u oblongas, 0.3-1(-1.5) mm de largo. Ovario con el estilo de 0.4-0.5 mm de largo; estigmas patentes, 1-1.5 mm de largo. Cápsula elipsoidal, trígona, truncada y mucronada, 3-4 × 1.5-2 mm, estilo persistente, 0.1-0.3 mm de largo, de color castaño en la madurez, dehiscente apicalmente, trilocular. Semillas oblongas, apiculadas, 0.4-0.6 × 0.2-0.3 mm, lisas a ligeramente rugosas, de color amarillo-castaño. 2n = 34, ca. 70, 80, ca. 100, 100-110, 106, ca. 108 (Uhrikova, 1974; Harriman y Redmond, 1976; Love y Love, 1980, 1981; Cope y Stace, 1985; Druskovic, 1995).

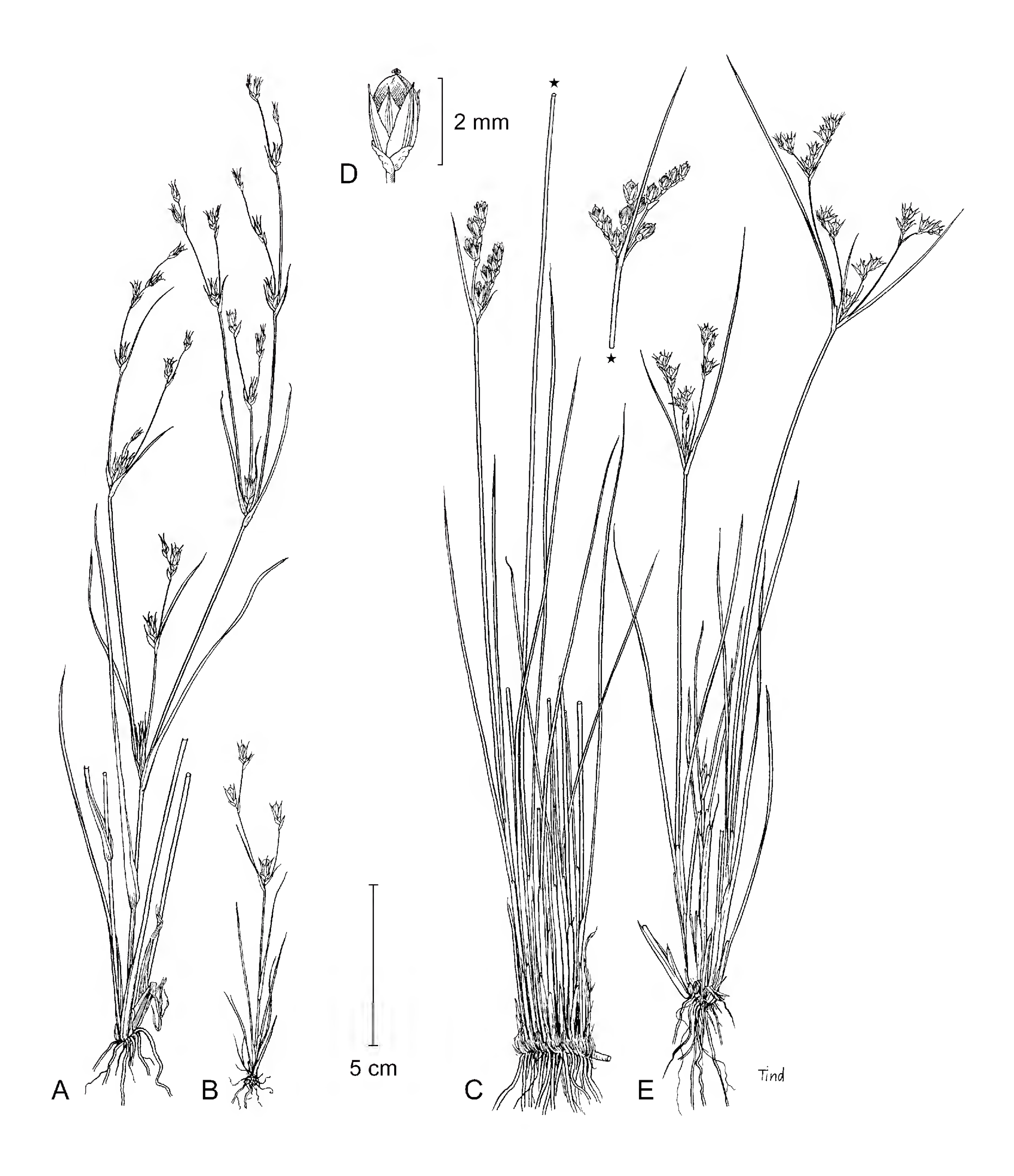


Fig. 3. *Juncus bufonius*, *J. imbricatus* y *J. tenuis*. A y B. hábito de *J. bufonius* (*Holm-Nielsen & Jeppesen 1537*, NY; B, *Holm-Nielsen & Jeppesen 1168*). C. hábito y D. flor de *J. imbricatus* (*Asplund 6996*, S). E. *J. tenuis* (*Asplund 6997*, US). A y B. Originalmente publicado en Balslev, 1979; C y D. Originalmente publicado en Balslev, 1996.

Distribución general. *Juncus bufonius* es una especie cosmopolita, más común en las regiones templadas del hemisferio norte. También se encuentra en porciones templadas del hemisferio sur y en partes elevadas y frías de todas las áreas intertropicales. En México se encuentra en Baja California, Chiapas, Coahuila, Distrito Federal, Hidalgo, Estado de México, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tlaxcala y Veracruz.

Habitat y fenología. *Juncus bufonius* es una maleza y en México se encuentra creciendo entre 0 y 2900 metros sobre el nivel del mar, más frecuentemente en suelos abiertos y expuestos a lo largo de caminos, acequias, arroyos, orillas de lagos, marismas, prados, etc. Florece entre abril y septiembre, y fructifica entre abril y noviembre.

Nombres vernáculos y usos. Sacate de manzo (*R. Moran 29366* SD).

Afinidades. *Juncus bufonius* es el único miembro mexicano del subgénero *Agathryon* sección *Tenageia* Dumort., un grupo con once especies con centro de diversificación en el oeste de la región Mediterránea y con algunas especies de amplia distribución (Kirschner, 2002c). Morfológicamente *J. bufonius* es variable y en Europa y el Medio Oriente ha sido tratada como un complejo de microespecies estrechamente relacionadas (Cope y Stace, 1978; Snogerup, 1971, 1980).

Especímenes examinados. BAJA CALIFORNIA: Melpomene drainage, 300 m, 28.X.1957, *R. Moran 6152* (SD); Below lower Circus, 900 m, 25.IV.1958, *R. Moran 6646* (SD); near principal spring, 1000 m, 26.IV.1958, *R. Moran 6663* (SD); NE slope of El Picacho, 450 m, 29.IV.1958, *R. Moran 6753* (SD); mouth of Long Canyon, 50 m, 16.IV.1970, *R. Moran 17364* (SD); Boca San José, 25 m, 29.V.1966, *R. Moran 13193* (SD); SE of La Misión, 250 m, 20.IV.1969, *R. Moran 15802* (SD, UC); N slope Cerro Blanco, 875 m, 15.VI.1969, *R. Moran 16148* (PH, SD); Sierra San Pedro Mártir, Rancho el Potrero, 875 m, 5.VII.1969, *R. Moran 16336* (SD); SE of Cerro León, 1225 m, 31.V.1970, *R. Moran 17718* (SD); Cañada Ancha, N slope of Sierra Blanca, 650 m, 15.V.1976, *R. Moran 23194* (SD); 1 km S of Santo Tomas, km 2.3 on Chocolate road, 300 m, 11.III.1979, *R. Moran 26658* (SD); Sierra de Juárez, 5 km S of Los Gavilanes, 1675 m, 28.V.1979, *R. Moran 27508* (SD); Sierra de Juárez, 6 km N of Laguna Hanson, 1670 m, 28.V.1979, *R. Moran 27520* (SD); SE side of Laguna Mormona, 7 km NW of San Quintin Nuevo, 0 m, 7.VII.1980, *R. Moran 29014* (SD); Guadalupe Island, 1875, *E. Palmer 93* (GH); Sierra San Pedro Mártir, Rancho La Suerte, 1130 m, 4.VI.1963,

R. F. Thorne 32060 (SD); W of Lobster Camp, 29.IV.1958, *I. L. Wiggins & W. R. Ernst 208* (UC); Lower California sin localidad, *C. R. Orcutt 1165* (GH, US); El Cajon Canyon, foot of Sierra San Pedro Mártir at western edge of San Felipe desert, south-west of village of San Felipe, 830 m, *I. L. Wiggins 9828* (GH). CHIAPAS: Tenejapa, Paraje Matsab, 2600 m, 25.V.1966, *A. Shilom Ton 964* (CAS, F, GH, NY). COAHUILA: Saltillo, VI.1898, *E. Palmer 263* (GH, US). DISTRITO FEDERAL: Puerto de las Cruces, 3100 m, *J. Rzedowski 35358* (AAU); at edge of river La Gavia, 2930 m, 9.VII.1944, *A. J. Sharp 44294* (GH). HIDALGO: Pachuca, 2650 m, *Medina 1399* (AAU). ESTADO DE MÉXICO: Santo Tomás Atzingo, 1 km al NE del poblado, 2 km al E de la carretera Tlalmanalco-Amecameca, 2550 m, 20.XI.1981, *J. García P. 1570* (MO, NY); Temascaltepec, Los Hornos, 2600 m, 17.IV.1933, *G. B. Hinton 3702* (F, GH, MO, NY, US); Villa de Allende, 1800 m, 5.X.1952, *E. Matuda 26425* (NY); San Nicolás Tlamincas, Texcoco, 2300 m, 9.IV.1983, *E. Ventura 720* (ARIZ). MICHOACÁN: 19 km al E de Queréndaro, sobre la carretera a Maravatío, 2300 m, 15.II.1987, *J. Rzedowski 42456* (MEXU). OAXACA: Cerro Pelón, 2900 m, 23.X.1977, *J. Rzedowski 35448* (AAU). PUEBLA: El Zapote, Barranca de los Membrillos, 1860 m, 6.IV.1983, *P. Tenorio et al. 3828* (MO). QUERÉTARO: Barranca de Amealco, 2100 m, III.1980, *E. Argüelles 1355* (MEXU). SAN LUIS POTOSÍ: San Luis Potosí, 1876, *J. G. Schaffner 556* (GH, PH), 1877, *J. G. Schaffner 211, 223* (C, F, M, NY, US). SONORA: Hermosillo, 5.III.1910, *J. N. Rose et al. 12392* (NY, US); Magdalena, 25.IV.1910, *J. N. Rose et al. 15109* (NY, US). TLAXCALA: San Juan Quetzalcuapan, 2500 m, 11.II.1981, *H. Vibrans 657* (MEXU). VERACRUZ: Perote, Caja de Agua, 2350 m, 25.XI.1972, *F. Ventura A. 7465* (AAU, MO).

7. Juncus chiapasensis Balslev, Ann. Missouri Bot. Gard. 75: 379-380. 1988. Tipo: MÉXICO. Chiapas: Lagunas de Montebello near Guatemala border, 30 km (air) E of La Trinitaria, 1200 m, 6-7.VIII.1965, *K. Roe, E. Roe & S. A. Mori 966* (holo-; DS-584358!; iso-: F!, WIS!). Figura 4 A, B, 5.

Hierbas perennes, cespitosas, 60-90 cm de alto. Rizomas 3 mm de diámetro; culmos erectos, 2-3 mm de diámetro, teretes, lisos o finamente estriados; catáfilos basales ausentes o uno por cada culmo, hasta 7 cm de largo. Hojas laminares 1-2 basales y 1-2 caulinares por cada culmo, 10-45 cm de largo; vainas de 4-8 cm de largo con márgenes membranosos, terminando en dos aurículas, las aurículas 2-3 mm de largo y redondeadas; láminas 1.5-3 mm de diámetro, redondas en sección transversal, conspicuamente septadas transversalmente. Inflorescencia una antela compuesta, 10-20 × 5-12 cm, con 8-17 flores por cabezuela, éstas globosas, 10-13

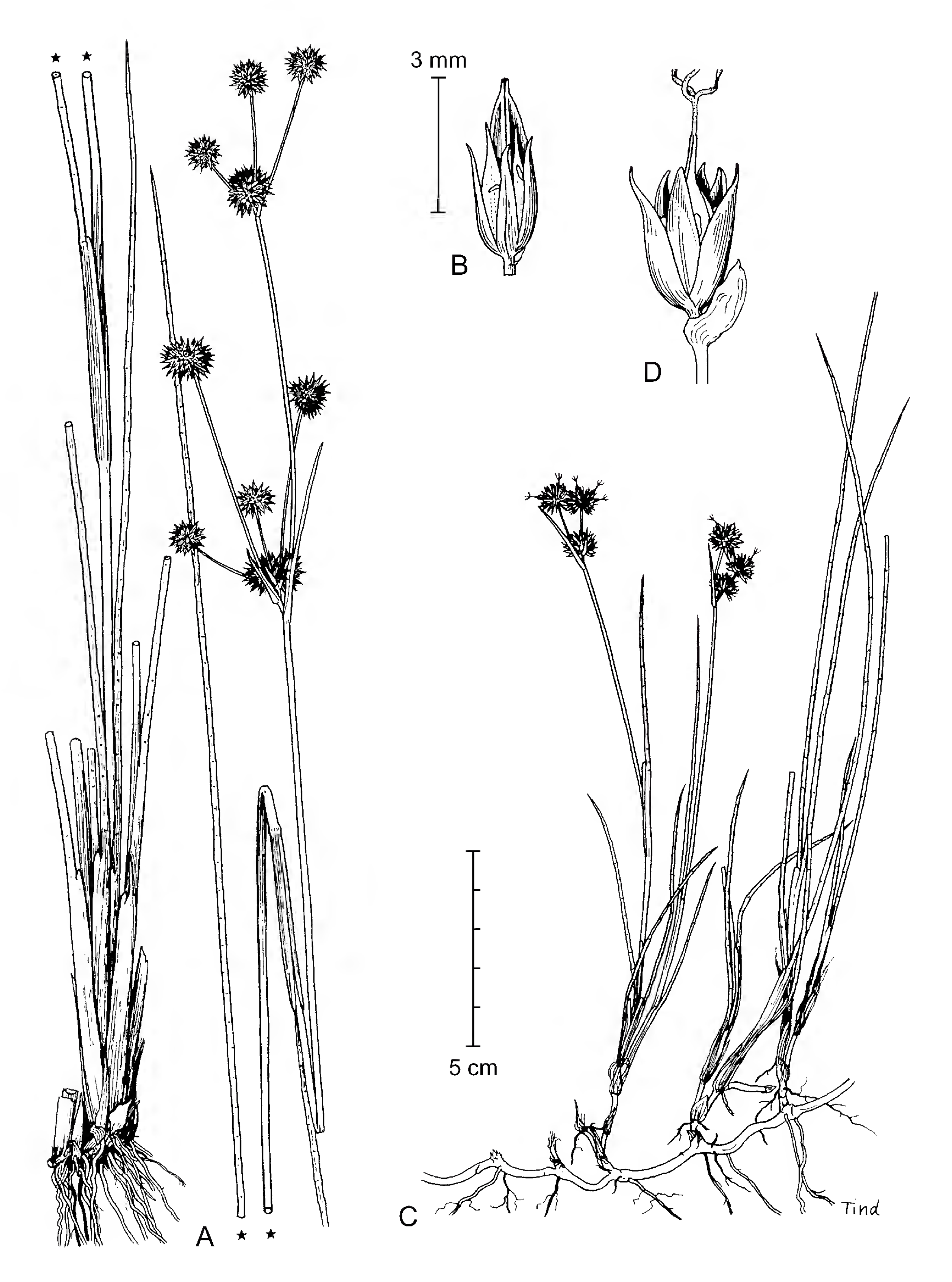


Fig. 4. *Juncus chiapasensis* y *J. ebracteatus*. A. hábito y B. flor con una cápsula casi madura de *J. chiapasensis* (*Roe et al. 966,* DS). C. hábito y D. flor de *J. ebracteatus* (*Steinbach 8814*, US). A y B. Originalmente publicados en Balslev, 1988; C y D. Originalmente en Balslev, 1979).

mm de diámetro, 10-35 flores, de color castaño, las últimas cabezuelas con ramas de ca. 0.5 mm de grueso; brácteas inferiores de la inflorescencia 3-7 cm de largo, mucho más cortas que las inflorescencias, semejantes a las hojas basales y caulinares, brácteas distales progresivamente más cortas, brácteas florales acuminadas, de ca. 0.2 mm de largo, membranáceas. Tépalos casi iguales, 2.5-3 mm de largo, lanceolados, agudos, los externos con forma de V en sección transversal, los internos planos. Estambres tres, 1.8-2.5 mm de largo; filamentos lineares; anteras oblongas, 0.6-0.8 mm de largo, cerca de la mitad del largo de los filamentos. Cápsula 4-4.5 × 1-1.2 mm, conspicuamente más larga que los tépalos, obclavada, trígona, aguda, gradualmente estrechándose hacia el ápice, de color castaño, unilocular. Semillas 1 × 0.2 mm, elipsoidales, apiculadas, reticuladas, de color amarillo-marrón, con cubierta seminal gruesa e hialina. 2n = desconocido.

Distribución general. *Juncus chiapasensis* es endémica del estado de Chiapas en México, con una colecta realizada muy cerca de la frontera con Guatemala.

Hábitat y fenología. *Juncus chiapasensis* crece en elevaciones entre 1200-2200 metros sobre el nivel del mar, en pantanos y orillas de lagos.

Nombres vernáculos y usos. Desconocidos.

Afinidades. *Juncus chiapasensis* es miembro del subgénero *Juncus* sección *Ozophyllum* que en México incluye nueve especies (ver *J. acuminatus*). Es afín y simpátrica con *Juncus ebracteatus* E. Mey., ambas con una cápsula más larga que los tépalos, pero *J. chiapasensis* es mucho más grande en todas sus dimensiones.

Especímenes examinados. CHIAPAS: La Trinitaria, Lagunas de Montebello, 1500-1525 m, 23.X.1972, *D. E. Breedlove & R. E. Thorne 21247* (DS); San Cristóbal valley, 2200 m, 23.X.1972, *D. E. Breedlove & R. E. Thorne 21285* (DS, mezclado con *J. ebracteatus*; MICH, MO).

8. Juncus cooperi Engelm., Trans. Acad. Sci. St. Louis 2: 590. 1868.
Tipo: ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA. California, San Bernardino Co., Camp Cady, *I. G. Cooper 1861* (holo-: US!). Figura 5.

Hierbas perennes, densamente cespitosas, 50-120 cm de alto. Rizomas densamente ramificados y produciendo vástagos en las axilas de las hojas laminares;

culmos rígidamente erectos, teretes, 2-5 mm de diámetro, longitudinalmente estriados, fuertemente esclerificados, médula parenquimatosa con haces vasculares esparcidos a través de la sección transversal. Hojas 30-100 cm de largo, 5-7 por cada culmo, todas basales; vaina 5-15 cm de largo, con márgenes estrechamente membranáceos, gradualmente estrechándose hacia el ápice y terminando en una hendidura estrecha de pocos centímetros; láminas teretes, rígidas con el ápice espiniforme, médula parenquimatosa con haces vasculares dispersos a través de la sección transversal. Inflorescencia una panícula compuesta, aglomerada y solo 3 × 3 cm o más, laxa, hasta 15 × 7 cm, las ramas alternando entre vástagos cortos y vástagos largos, así que la inflorescencia frecuentemente parece subdividida; brácteas inferiores de la inflorescencia igualando el largo de la inflorescencia o más largas, rígidamente erectas con una vaina ancha, terete y una lámina con el ápice duro y puntiagudo. Flores agrupadas en glomérulos de 2-6 flores cada uno y abrazadas por brácteas que yacen en la base del pedicelo, pero sin bractéolas insertas en los pedicelos. Tépalos de color verde a pajizo, 5-6 mm de largo, los externos acuminados a aristados con márgenes escariosos, con forma de V en sección transversal, los internos acuminados con márgenes escariosos, con forma de U en sección transversal. Estambres seis, 2-3 mm de largo, conspicuamente más cortos que los tépalos; filamentos cortos y anchos en la base; anteras muchas veces más largas que los filamentos, amarillas. Ovario con estilo de ca. 0.5 mm de largo; estigmas 1 mm de largo. Cápsula tan larga como los tépalos, elipsoidal a estrechamente elipsoidal, cortamente mucronada, trígona, 4-5 × 2-2.5 mm, de color verde a pajizo, tornándose castaño apicalmente en la madurez, trilocular. Semillas 60-70 por fruto, de formas variadas e irregulares, usualmente algo curvas, 1.2-1.6 × 0.4-0.5 mm, con extensiones transparentes de la cubierta seminal en cada extremo. 2n = desconocido.

Distribución general. *Juncus cooperi* se distribuye en el oeste de Estados Unidos de América y México. Crece desde el Valle de la Muerte hasta el Golfo de California, en el Delta del Río Colorado (California, Utah y Arizona) y en el flanco oriental de la Sierra de Juárez (Sonora). En México solo ha sido reportada en el estado de Sonora.

Hábitat y fenología. *Juncus cooperi* crece en humedales y pantanos, frecuentemente en suelos salinos; puede emerger en aguas someras y desarrollarse en densos rodales a lo largo de márgenes de charcos temporales que en verano acumulan una costra de sal por evaporación, a veces se encuentra esparcida a lo largo de arroyos salinos. Localmente es muy común, mezclada con gramíneas y

ciperáceas. Se encuentra entre 0-100 metros sobre el nivel del mar. Florece entre abril y mayo.

Nombres vernáculos y usos. Desconocidos.

Afinidades. *Juncus cooperi* se relaciona con *J. acutus*, ambas pertenecen al subgénero *Juncus* sección *Juncus* pero la primera se diferencia por sus tépalos más largos, de 4-6 mm de largo, de color verde a pajizo y cápsula estrechamente elipsoidal y trilocular.

Especímenes examinados. SONORA: Gran Desierto, La Salina, ca. 3.5 km inland from beach at SW end of Bahia Adair (Punta Borrascosa), 14.VII.1982, *E. Ezcurra s.n.* (ARIZ, SD); Laguna Prieta, Gran Desierto, NE Sonora, 20.IV.1985, *E. Ezcurra s.n.* (MO, NY); Punta Borrascosa, La Salina, 24.III.1989, *E. Ezcurra s.n.* (ARIZ); 20 miles N of El Golfo de Santa Clara on road from San Luis, then 0.3 miles W, 13.III.1975, *R. S.*

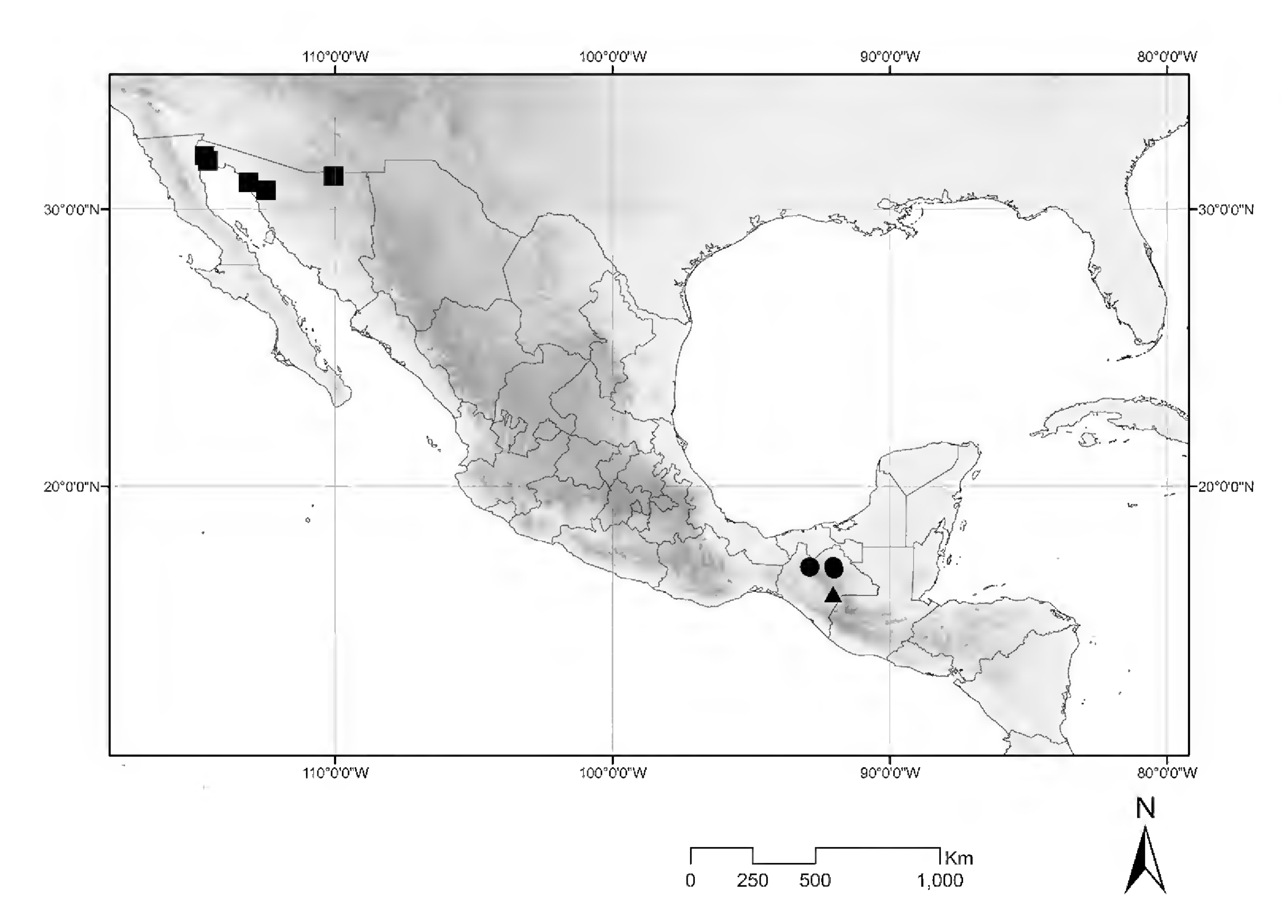


Fig. 5. Mapa de distribución de los especímenes examinados de *Juncus chiapasensis* (▲), *J. debilis* (●) y *J. cooperi* (■).

Felger 75 (ARIZ); Laguna Prieta, ca. 20 km SE of San Luis Río Colorado, 14.V.1985, *R. S. Felger 85-757* (ARIZ, SD); 5 km S of El Doctor (35 km S of Rillito, or 80 km S of San Luis Río Colorado), 6.X.1985, *R. S. Felger 85-1053* (ARIZ); Río Colorado 1 km NW of Estación el Octubre, 0 m, 22.XI.1992, *R. S. Felger 92-994* (ARIZ); ciénega de Santa Clara, 5 m, 21.XI.1992, *R. S. Felger 92-9858* (ARIZ); Delta region of the Río Colorado, ca. 1 km N of Ejido El Octubre, 23.III.1993, *R. S. Felger 93-250B* (ARIZ); 20 miles SE of San Luis, Río Colorado at Laguna Prieta, 7.VI.1959, *V. Roth 2* (ARIZ).

9. Juncus debilis A. Gray, Manual 506. 1848.
≡ *Juncus acuminatus* Michx. var. *debilis* (A. Gray) Engelm. en Manual ed. 5, 542. 1867. Lectotipo (designado por Engelmann, 1868): ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA. Kentucky, Crab Orchad, 1.VIII.1835, *C. W. Short s.n.* (lecto-: PH!). Figura 5.
= *Juncus radicans* Schltdl., Linnaea 18: 442. 1844. *nom. rej.* en favor de *Juncus debilis* A. Gray, *nom. cons.* (referencia TROPICOS y Kirschner et al., 2002). Lectotipo (designado por Balslev, 1996): MÉXICO. Veracruz, Río Jalapa, 28.V.1828, *C. J. W. Schiede s.n.* (HAL).

Hierbas laxamente cespitosas, delicadas, 15-50 cm de alto. Rizomas densamente ramificados, agrupados, de ca. 1 mm de diámetro; culmos erectos o ascendentes, 0.5-1 mm de diámetro, teretes, lisos; catáfilos ausentes o inconspicuos. Hojas laminares 1-2 basales y 1-2 caulinares por cada culmo, 5-20 cm de largo; vainas de 1-5 cm de largo, con márgenes membranáceos, terminando en aurículas redondeadas, 1 mm de largo; láminas de ca. 1 mm de diámetro, rectas o a veces ascendentes, redondas a elípticas en sección transversal, la base ligeramente comprimida, septadas tranversalmente. Inflorescencia hasta cuatro veces ramificada y 15 × 10 cm, hasta 50 cabezuelas de flores, arregladas en una antela, cada cabezuela con 2-10 flores, las últimas cabezuelas ca. 0.3 mm de diámetro; brácteas inferiores de la inflorescencia usualmente menos de 1/3 del largo de la inflorescencia, parecidas a pequeñas hojas caulinares, brácteas distales semejantes a escamas, membranáceas, brácteas florales membranáceas, de ca. 1.5 mm de largo. Tépalos casi iguales, lanceolados, agudos pero no acuminados, de color verde a pajizo, los externos 2.2-2.8 mm de largo, cóncavos, los internos de 2.3-2.5 mm de largo, aplanados. Estambres tres, ca. 1.5 mm de largo; anteras oblongas ca. 0.5 mm de largo. Ovario con el estilo 0.1-0.2 mm de largo; estigmas 0.8-1 mm de largo. Cápsula estrechamente ovoide, aguda y cortamente apiculada, trígona, ca. 3 × 1 mm y conspicuamente más larga que los tépalos, de color castaño pálido, unilocular. Semillas elipsoidales, ca. 0.4 × 0.2 mm, reticuladas, de color amarillento-marrón, apéndices ausentes. 2n = desconocido.

Distribución general. *Juncus debilis* se distribuye al este de Estados Unidos de América (de Connecticut a Florida) y hacia el oeste (hasta Texas, Tennessee y Missouri) y de manera disyunta en México y Honduras.

Hábitat y fenología. *Juncus debilis* crece en bosques montanos húmedos con *Magnolia*, *Ardisia*, *Podocarpus*, *Quercus* y leguminosas. Se encuentra entre 1600 y 2000 metros sobre el nivel del mar. Esta especie ha sido colectada en flor en enero, febrero y octubre.

Nombres vernáculos y usos. Desconocidos.

Afinidades. *Juncus debilis* es miembro del subgénero *Juncus* sección *Ozophyllum* que en México incluye nueve especies (ver *J. acuminatus* y *J. chiapasensis*).

Especímenes examinados. CHIAPAS: Jitotol, 1600 m, 12.II.1965, *D. E. Breedlove 8894* (F); 12 km N of Jitotol, 2000 m, 28.IX.1971, *D. E. Breedlove 19963* (DS, DUKE, ENCB, MEXU, MICH, MO); Jitotol, 12 km, N of Jitotol, 2000 m, 28.X.1971, *D. E. Breedlove & R. F. Thorne 21486* (MO); E side of Pueblo Nuevo Solistahuacán, 1700 m, 26.X.1971, *D. E. Breedlove 21530* p.p. (CHAPA, DS, DUKE, ENCB, F, LL, NY; el pliego del mismo número depositado en MO está identificada como *J. microcephalus*); 5 km E of Jitotol, 1600 m, 9.I.1981, *D. E. Breedlove & B. T. Keller 49363* (MO, NY); 9 km S of Pueblo Nuevo Solistahuacán, 1600 m, 24.I.1965, *P. H. Raven & D. E. Breedlove 19938* (DS, US).

10. Juncus dichotomus Elliot, Sketch Bot. S. Carol. 1: 406. 1817.
≡ *Juncus tenuis* var. *dichotomus* (Elliot) Wood, Classbook of Botany 726. 1861.
Lectotipo (designado por Kirschner, 2002): ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA. South Carolina & Georgia, *S. Elliot s.n.* (CHARL!).
= *Juncus tenuis* var. *unicornis* E. Mey., Linnaea 3: 371. 1828.
Sintipos: BRASIL, *A. Chamisso s.n.* (LE); MÉXICO, *T. Haenke s.n.* (PR).
= *Juncus cognatus* Kunth, Enum. Pl. 3: 349. 1841.
Sintipos: URUGUAY. Montevideo, Montevideo, 1821-1822, *F. Sellow s.n.* (MO; B-destruido); BRASIL. Santa Catarina, sin localidad exacta, *Ch. Gaudichaud s.n.* (P-4); MÉXICO. Sin localidad exacta, *T. Haenke s.n.* (herbario desconocido), Jalapa, *C. J. W. Schiede 960* (MO).
= *Juncus albicans* Fernald, Proc. Amer. Acad. Arts 45(17): 415. 1910.

Tipo: MÉXICO. Chihuahua, Chihuahua, 15.V.1908, 1300 m, *E. Palmer 161* (holo-: GH, n.v.; iso-: F!, MO!, NY!).

Hierbas perennes, cespitosas, 10-90 cm de alto. Rizomas densamente ramificados; culmos longitudinalmente estriados; aurículas de ca. 0.5 mm de largo, más anchas que largas, redondeadas y cartilaginosas. Hojas laminares teretes o acanaladas, cuando acanaladas, con la parte central en corte transversal más gruesa que los márgenes, la cara adaxial con o sin banda central de células hialinas ocupando menos de 1/3 de su ancho. Inflorescencia compuesta de varias cimas unilaterales con flores insertas en parte regularmente y equidistantes; brácteas inferiores de la inflorescencia variando, cortas o más largas que la inflorescencia pero usualmente conspicuamente más largas que las brácteas superiores. Tépalos rectos o ligeramente recurvados, subiguales, (3-)3.3-4.5(-5.5) mm de largo, los internos ligeramente más pequeños. Estambres seis, insertos, filamentos 0.6-1.2 mm de largo, anteras 0.4-0.8(-1) mm de largo. Ovario con el estilo de ca. 0.2 mm de largo; estigmas 1-2 mm de largo. Cápsula corta o más larga que los tépalos en la madurez, pared gruesa, valvas recurvadas a lo largo de la costura y la cápsula entonces en la parte inferior con tres crestas o ligeramente 3-aquillada. Semillas elipsoidales a lunadas, 0.3-0.4 mm de largo, 0.2 mm de ancho, reticuladas, de color castaño, apéndices indistintos. 2n = desconocido.

Distribución general. *Juncus dichotomus* se distribuye en el este de Estados Unidos de América desde Massachussetts hasta Oklahoma y Texas en el suroeste. En el Neotrópico se conoce de las tierras altas de México y por otro lado en Sur América, en el sureste de Brasil, Bolivia, Uruguay y Argentina y también en las Antillas (Jamaica). Esta especie es una planta introducida en Nueva Zelanda y Australia. Su rango actual de distribución en el Nuevo Mundo es difícil de definir (Kirschner, 2002c). En México crece en Baja California, Chiapas, Durango, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz. McVaugh (1993) la registra para Aguascalientes, Chihuahua, Guanajuato, Sinaloa, Sonora y Zacatecas.

Hábitat y fenología. *Juncus dichotomus* crece en lugares húmedos en arroyos, ciénagas, represas y caminos. En México ha sido colectada entre 1900-2700 metros sobre el nivel del mar en bosques de *Pinus*, *Quercus* y *Arbutus*, en bosques de *Quercus* y *Magnolia*; bosques de pino-encino, bosques de *Liquidambar* y *Quercus*, bosques perturbados de *Pinus*, en bosques montanos perturbados, en áreas de culti-

vo (milpa) y en pleno sol. La especie ha sido colectada en flor entre enero y julio y en fruto entre abril y octubre.

Nombres vernáculos y usos. Desconocidos.

Afinidades. *Juncus dichotomus* forma parte del subgénero *Agathryon* sección *Steirochloa* junto con *J. dudleyi*, *J. imbricatus* y *J. tenuis*. Es una especie muy variable.

Especímenes examinados. BAJA CALIFORNIA: 14 km SE of La Misión, 350 m, 14.III.1979, *R. Moran 26775* (SD). CHIAPAS: San Cristóbal de las Casas, 2100 m, 3.VIII.1964, *D. E. Breedlove 6767* (F, US); Zinacantán-Chamula boundary, road to Zinacantán Center, 2400 m, 20.I.1965, *D. E. Breedlove & P. H. Raven 8140A* (US); Tenejapa, Pahal Ton, 2300 m, 1.X.1965, *D. E. Breedlove 12362* (US); 22 km from San Cristobal de las Casa on the road to Tenejapa, then right 3 km on the road to Matzam, 2400 m, 29.IX.1984, *M. J. Huft et al. 2191* (MO); San Cristóbal de las Casas, 16-20 km E of Chilil, 2380 m, 10.XI.1976, *D. E. Breedlove 41310* (MO, NY); Tumbala, 1200-1700 m, 20.X.1895, *E. W. Nelson 3334* (US); Paraje Matsab, 2750 m, *A. Shilom Ton 946* (DS, LL, MICH, NY); Pueblo Nuevo Solistahuacán, 2000 m, 15.VIII.1967, *A. Shilom Ton 2915* (NY, US). CHIHUAHUA: Majalca, 24.VI.1936, *H. LeSueur 1122* (MO, PH, US); Cascada de Basaseachic, 1900 m, 23.VII.1986, *P. S. Martin s.n.* (ARIZ); near Casas Grandes, 15.VII.1899, 2500 m, *C. H. T. Townsend & C. M. Barber 452* (MO, US); southwestern Chihuahua, VIII-XI.1885, *E. Palmer 2* (US). DURANGO: Santiago Papasquiaro, Sierra Madre Occidental, 22 km (air) WNW of Santiago Papasquiaro, 2700 m, 9.VII.1983, *R. Corral Diaz & R. D. Worthington 10953* (NY); Tobar, 28-31.V.1906, *E. Palmer 253* (F, GH, MO, NY, UC, US); Sierra Jardin, northern Coahuila, 1.IX.1966, *D. Flyr 1195* (MO); sin localidad, *P. Ibarra García 320* (US). HIDALGO: Ferreria de Apulco, 2150 m, 25.I.1984, *K. Taylor & M. Nee 223* (F, NY). JALISCO: 14 km al NO de Bolaños, brecha Los Álamos, *F. J. Santana M. 1740* (MEXU). ESTADO DE MÉXICO: E slope of Cerro de La Cruz, Sierra de Alcaparrosa, 6 km N of Tepotzotlán, 2300 m, 12.X.1980, *R. Galván 707* (GH, US); Desierto de los Leones, 9.VII.1938, *L. A. Kenoyer A571* (F); Valle de México near San Augustin, VIII.1855, *W. Schaffner 530* (MO). MICHOACÁN: Morelia, Cerros San Miguel, 2200 m, XII.1910, *G. Arsène s.n.* (NY); S. Miguel, XI.1904, *G. Arsène 33* (F). OAXACA: El Molino, 1 km S of Calpulalpan on Ixtlán-Calpulpan road, 2100 m, 3.X.1983, *A. García M. 1172* (MO); 3 km de la desv. San Juan Mixtepec-Santo Domingo Yosoñama, 2400 m, 24.VII.1987, *J. Sánchez B. 1* (MO). PUEBLA: Huauchinango, 10.VII.1944, *A. J. Sharp 441252* (MEXU). SAN LUIS POTOSÍ: Alvarez, Sierra de Alvarez, 2200-2400

m, 30-31.VII.1934, *F. W. Pennell 17886* (GH; los pliegos de este número en NY, PH, US están identificados como *Juncus dudleyi*); San Luis Potosí, *C. W. Schaffner 214* (CAS, CM, F, GOET, NY, US, Z); San Luis Potosí, 1876, *C. W. Schaffner 555* (PH). SINALOA: Rosario, 14.IV.1910, *J. N. Rose et al. 14601* (US). SONORA: Sierra de los Ajos, 2300 m, 10.X.1992, *R. S. Felger 92-898* (ARIZ); Sahuaribo Waterfall, Arroyo Curohui, 1400-1500 m, 20-21.VIII.1992, *E. S. Martin s.n.* (ARIZ); Cerro Saguarivo, E of San Bernardo, Pacific slope, 1500-1700 m, 7-8.VIII.1935, *F. W. Pennell 19623* (PH, US); El Guayabo, crossing of Río Cuchujaqui, 2.6 km NE of Sabinito Sur, 14 km (air) ESE of Alamos, 350 m, 14.IV.1994, *T. R. van Devender 94-295* (ARIZ). TAMAULIPAS: 5 km N of Miquihuana, 15.VII.1949, *Stanford et al. 2475* (GH, MO, NY, US). VERACRUZ: 3 km SW of Huayacocotla along road to Palo Bendito, 2150-2250 m, 22.VII.1982, *M. Nee & G. Diggs 25203* (F, NY); 22 km from Palma Sola, 800 m, 16.IV.1969, *L. I. Nevling & A. Gómez-Pompa 1010* (FJ).

11. Juncus dubius Engelm., Trans. Acad. Sci. St. Louis 2: 459. 1868.
Tipo: ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA. California, Mariposa, Clark's Meadow near Big Tree Grove, *H. N. Bolander 6032* (G. Engelmann, Herb. Junc. Bor.-Amer. Norm. 52); syn-: MO, NY, PR.

Hierbas perennes, 30-75 cm de alto, rizomatosas, formando macollas sueltas. Rizomas corta o largamente trepadores, 2-3 mm de diámetro, de color marrón claro, no hinchados. Tallo usualmente densamente papiloso-ruguloso, rara vez más o menos liso. Catáfilos 1-2, de color rosado a pajizo, ápice agudo; hojas basales 1-2, 20-30 cm de largo. Hojas caulinares 1-2, 20-30 cm de largo, teretes, perfectamente septadas, septos visibles externamente y prominentes al desecar, rugulosas o rara vez lisas, unitubulares, ápice acuminado; vainas anchamente bordeadas, sus aurículas de 1-4.9 mm de largo, membranáceas, ápice redondeado. Inflorescencia difusa, compuesta, con 25-66 cabezuelas, usualmente de 7-15 cm de largo, con una rama principal erecta a erecta-patente y otras ramas frecuentemente ± patentes; cabezuelas semiglobosas a obovoides, con 6-10 flores, 5-10 mm en diámetro; brácteas inferiores herbáceas, de color pajizo, lanceoladas a lineares, 1.2-3.2 cm de largo, más cortas que la inflorescencia, erectas; brácteas de color pajizo, lanceoladas, 4-6 mm de largo. Tépalos subiguales, lanceolados, de color pajizo a marrón, acuminados, los externos carinados, con nervio medio prominente, (2-)2.5-3.4 mm de largo, de color pajizo-marrón a castaño, acuminados, con márgenes anchos y membranáceos, los internos con frecuencia ligeramente más largos, aplanados, ápice subagudo a mucronado, (2-)2.6-3.6 mm de largo, distalmente con márgenes membranáceos anchos.

Estambres seis, no exsertos; anteras 0.6-1 mm de largo, ca. 1.5 veces más largas o tan largas como el filamento; filamento de 0.5-0.7 mm de largo. Ovario con estilo de 0.5-0.6 mm de largo; estigmas de 0.6-1.1 mm de largo. Cápsula unilocular, estrechándose en una punta subulada, base estrechamente ovoide, trígona, (2.4-)3-3.9 mm de largo, de color castaño-marrón, ± excediendo el perianto. Semillas elipsoide-ovoides, apiculadas, 0.3-0.5 × 0.2-0.3 mm, de color marrón claro, claramente reticuladas; apéndices ausentes. 2n = 40 (Harriman y Redmond, 1976).

Distribución general. Oeste de los Estados Unidos de América (California y Oregón) y noroeste de México (Baja California).

Hábitat y fenología. *Juncus dubius* crece en bosques de coníferas a 610-2650 metros sobre el nivel del mar. Florece y fructifica en septiembre.

Nombres vernáculos y usos. Desconocidos.

Afinidades. *Juncus dubius* pertenece al subgénero *Juncus* sección *Ozophyllum* que incluye otras nueve especies en México (ver *J. acuminatus*). Se parece más a *Juncus ebracteatus*, pero esta última siempre tiene los tallos lisos (vs. generalmente densamente papiloso-rugulosos) y flores sésiles (vs. pediceladas).

Especímenes examinados. BAJA CALIFORNIA: Mun. Ensenada, Parque Nacional Sierra San Pedro Mártir, along Observatory Road, 2430 m, 1.IX.1985, *R.F. Thorne et al. 61418* (MEXU); Sierra San Pedro Mártir, above Yerba Buena, 2650 m, 16.VIII.1967, *R. Moran & R. F. Thorne 14217* (UC); Sierra San Pedro Mártir, La Sanca creek, 5 miles NW of La Grulla, 2000 m, 17.IX.1930, *I. L. Wiggins & D. Damaree 4858* (GH, UC); Canyon del Diablo, Cerro la Encantada, 1700 m, 16.VI.1954, *K. L. Chambers 619*-A (UC); 760 m, 13.VI.1954, *K. L. Chambers 646* (UC); 610 m, 13.VI.1954, *K. L. Chambers 541* (UC); Upper Arroyo Copal, 2000 m, 25.VIII.1968, *R. Moran 15471* (UC); Sierra San Pedro Mártir, Arroyo Copal, 16.VII.1988, *S. Boyd & T. Ross 2537* (F).

12. Juncus dudleyi Wiegand, Bull. Torrey Bot. Club. 27: 524. 1900.
≡ *Juncus tenuis* subsp. *dudleyi* (Wiegand) P. Fourn., Quatre Fl. France 147. 1935
≡ *Juncus tenuis* var. *dudleyi* (Wiegand) F. J. Herm., J. Arnold Arbor. 15: 56. 1944.
Tipo: ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA. Nueva York, Truxton, *K. M. Wiegand s.n.* (holo-: CU).

Hierbas perennes, cespitosas, hasta 70 cm de alto. Rizomas densamente ramificados; culmos usualmente lisos, a veces algo estriados longitudinalmente. Hojas laminares teretes o acanaladas, cuando acanaladas, el canal central en sección transversal más grueso que los márgenes, la cara adaxial con una banda estrecha de células hialinas ocupando menos de 1/3 de su grosor. Aurículas ca. 0.5 mm de largo, más anchas que largas, redondeadas, cartilaginosas. Inflorescencia compuesta de varias cimas unilaterales con pocas o muchas flores, agrupadas en una o más cabezuelas, densas; brácteas inferiores de la inflorescencia usualmente filiformes, flexuosas, conspicuamente más largas que las distales. Tépalos subiguales, lanceolados, acuminados, aplanados o ligeramente recurvados, 4-5 mm de largo, los internos ligeramente más cortos. Estambres seis, insertos; filamentos 0.8-1.2 mm de largo, anteras 0.6-1 mm de largo. Ovario con estilo ca. 0.2 mm de largo; estigmas 1.6-2.1 mm de largo. Cápsula con la pared delgada, por lo general claramente más corta que los tépalos en la madruez, valvas no recurvadas a lo largo de la costura y la cápsula por lo tanto no 3-quillada. Semillas 0.4-0.65 × 0.2-0.25 mm, alveolado-reticuladas, apéndices indistintos. 2n = 42, 80 (Harriman y Redmond, 1976; Love y Love, 1981).

Distribución general. *Juncus dudleyi* se distribuye en Canadá y Estados Unidos de América y en las tierras altas de Centro América. Probablemente fue introducida en los Andes de Colombia, Venezuela, Ecuador y Perú. También lo fue en algunos países de Europa (Austria, Inglaterra y Eslovaquia). En México crece en Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Oaxaca, San Luis Potosí, Sonora, Tlaxcala y Veracruz.

Hábitat y fenología. *Juncus dudleyi* prospera en lugares húmedos a lo largo de arroyos, lagos, sitios inundables, caminos en prados y herbazales, en bosque de pino-encino, sobre suelos rocosos y delgados o arenosos y en márgenes de campos de cultivo. En México se encuentra entre 1500 y 3000 metros sobre el nivel del mar. Florece y fructifica entre abril y septiembre.

Nombres vernáculos y usos. Los Tarahumara de Chihuahua la conocen como Vahisori y es consumida por el ganado (*R. A. Bye 3942*).

Afinidades. *Juncus dudleyi* forma parte de *Juncus* subgénero *Agathryon* sección *Steirochloa* junto con *Juncus dichotomus*, *J. imbricatus* y *J. tenuis*. Es una especie muy variable que se parece más a *J. dichotomus*.

Especímenes examinados. CHIAPAS: San Cristóbal, 2-4 km from Highway 190 on road to San Lucas Zapotal, 2400 m, *D. E. Breedlove 37281* (DS). CHIHUAHUA: Urique, Sawirare, Napuchi region NE of Samachique, 2400 m, 2.VI.1973, *R. A. Bye, Jr. 3942* (ECON); Sierra Charuco, Rancho Byerly, 1500-1800 m, 17-25. IV.1948, *H. S. Gentry 8022* (ARIZ, NY, UC, US). DISTRITO FEDERAL: Lomas, 5.II.1937, *E. Lyonnet 1563* (MEXU, US). DURANGO: Suchil, Mesa del Burro, 6 km SW of Piedra Herrada, 2650 m, 16.IX.1982, *S. González & R. Fernández 2128* (NY). HIDALGO: Nopalillo, Epazoyucan, 2700 m, *Medina 850B* (ENCB); Río Teponapa, near Zacualtipan, 2000 m, 2.VII.1947, *H. E. Moore, Jr. 3234a* (GH). JALISCO: Bolaños-Guadalajara road, 21.IX.1897, *J. N. Rose 3037* (GH, US); Rancho El Mortero, Mezquitic, 2450 m, *J. Rzedowski 17707* (ENCB). ESTADO DE MÉXICO: 26 km W of Toluca, 2500 m, *H. H. Iltis & Cochrane 205* (WIS); San José del Vichio, Cahuach, Nicolás Romero, 2600 m, 12.IX.1982, *A. Ventura A. 4091* (GH); Tultenango, 13.VII.1901, *J. N. Rose & R. Hay 5427* (GH, US); Cumbre de Acambay, 3000 m, 9.VIII.1953, *E. Matuda 28899* (US). MICHOACÁN: E of Jiquilpan, 21.VIII.1953, *W. E. & M. S. Manning 53122d* (GH). OAXACA: Río Mayo region, N end of Mesa Campanero, Barranca el Salto, 2120 m, 3.VII.1994, *M. E. Fishbein 1734* (ARIZ); municipio de Alamos, upper Río Cuchujaqui, Santa Barbara Arroyo, near Cueva Pintada, 1000 m, 15.V.1990, *P. S. Martin s.n.* (ARIZ); Totontepec, 1700-2100 m, 15-20.VII.1894, *E. W. Nelson 749* (US); 30 km SW of Oaxaca, 2300-2900 m, 10-20.IX.1894, *E. W. Nelson 1406b* (US). SAN LUIS POTOSÍ: Sierra de Alvarez, Alvarez, 2200-2400 m, 30-31.VII.1934, *F. W. Pennell 17886* (NY, PH, US; el pliego de este número en GH está identificado como *Juncus dichotomus*). TLAXCALA: San Salvador Tzompantepec, 2500 m, 3.XI.1981, *H. Vibrans 671* (ENCB, MEXU). VERACRUZ: Huayacocotla, Palo Bendito, 2000 m, 20.XII.1970, *R. Hernández M. & Y. Vázquez de Hernández 951* (F); Dos Puentes, Huatusco, 1150 m, 21.II.1972, *A. Ventura 4948* (ENCB).

13. Juncus ebracteatus E. Mey., Syn. Junc. 28. 1822.
Tipo: MÉXICO. Guerrero, Acapulco, 1791, *T. Haenke s.n.* (holo-: PR, n.v.). Figura 4 C, D.
= *Juncus trinervis* Liebm. a[alpha] *elatus* Liebm., Mexic. Juncac. 41. 1850.
Tipo: MÉXICO. Puebla, Cerro León, 2135 m, VII.1841, *F. M. Liebmann 855* (holo-: C!; iso-: C!, fragmento, MO!).
= *Juncus trinervis* Liebm. b[betha] *minor* Liebm., Mexic. Juncac. 41. 1850.
Tipo: MÉXICO. Oaxaca, Hacienda de Castresana, E Oaxaca, 2285 m, VI.1842, *Liebmann s.n.* (holo-: C!; iso-: C!, K!, P!).

Hierbas perennes, (5-)15-30(-65) cm de alto. Rizomas estoloníferos, 1-2.5 mm de diámetro, desnudos o con pocas escamas membranáceas, de color castaño pálido, hasta 5 mm de largo; culmos usualmente surgiendo en los nodos, 1-5 cm de largo, solitarios a veces unos pocos agrupados, erectos o ligeramente curvados, 0.7-2 mm de diámetro, lisos o longitudinalmente arrugados, no estriados, los internodos basales a veces alargados, separando las hojas de la roseta de los rizomas; catáfilos 0-2 por cada culmo, hasta 6.5 cm de largo, membranáceos o herbáceos, obtusos, mucronados o con un lámina rudimentaria de hasta 1.5 mm de largo. Hojas laminares 2-4(-7) por cada culmo, insertas debajo de la mitad de los culmos, a veces todas basales, 4-20 cm de largo; vainas de 1.5-9 cm de largo, márgenes membranáceos, terminando en dos aurículas redondeadas, 0.5-1.5 mm de largo; láminas lineares, 0.5-3 mm de diámetro, teretes, ahuecadas, noduladas por septos, 1-15 mm aparte. Inflorescencia terminal, una antela decompuesta, (1-)2-8(-11) flores por cabezuela, cada cabezuela semi-globosa a globosa en la madurez, 7-12(-14) mm de diámetro; brácteas inferiores de la inflorescencia hasta 6 cm de largo, pareciéndose a las hojas basales, vainas y láminas septadas transversalmente o reducidas a una vaina con lámina acicular, brácteas distales más cortas, brácteas florales lanceoladas, hasta 3.5 mm de largo, de color castaño pálido a castaño; pedicelos a veces hasta 2 mm de largo y visibles en las cabezuelas. Flores (5-)20(-30), conspicuas con los estilos y rostros sobresalientes. Tépalos casi iguales, 2.5-5 mm de largo, lanceolados, agudos, de color castaño, más pálidos hacia la base, a veces de color pajizo o castaño casi negruzco a lo largo, los externos cóncavos o usualmente con forma de V en sección transversal, los internos a veces ligeramente más cortos que los externos, aplanados, frecuentemente con tres nervios conspicuos. Estambres seis, 1.5-2.3 mm de largo; filamentos aplanados, ensanchados en la base; anteras lineares, 1-1.8 mm de largo, 1.5 veces más largas que los filamentos, de color amarillo pálido o casi blancas en la antesis. Ovario con estilo de 1-3 mm de largo; estigmas 1-3 mm de largo, conspicuamente sobresaliendo de la flor. Cápsula obovoide a obclavada, la base trilobada, trígona en el medio, 3-4 × 1-1.3 mm, coronada con un largo y conspicuo rostro 1-2 mm de largo, sobresaliendo la flor, de color pajizo a castaño, unilocular. Semillas ovoides, apiculadas, 0.4-0.5 × 0.2-0.3 mm, rugosas, de color castaño, apéndices ausentes. 2n = desconocido.

Distribución general. *Juncus ebracteatus* se distribuye en las tierras altas de México y Guatemala, y en Sur América en los Andes desde Perú hasta Bolivia. En México crece en los estados de Aguascalientes, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca,

Puebla, Querétaro, San Luis Potosí y Veracruz. McVaugh (1993) también la menciona para Chiapas.

Hábitat y fenología. *Juncus ebracteatus* se encuentra en elevaciones entre 1800-3200 metros por encima del nivel del mar, en terrenos mal drenados a la orilla de presas, canales, arroyos, lagos y lagunas localizados en zonas con pastizales o en sitios abiertos de diferentes tipos de bosques. Puede crecer de manera simpátrica con *J. nodosus*. *Juncus ebracteatus* florece y fructifica entre mayo a noviembre.

Nombres vernáculos y usos. Desconocidos.

Afinidades. *Juncus ebracteatus* es miembro del subgénero *Juncus* sección *Ozophyllum* que en México incluye ocho especies (ver *J. acuminatus*). La especie es fácilmente reconocible por sus rizomas largos, rastreros y estoloníferos, las flores con estilos largos y las cápsulas maduras con rostros que sobrepasan a los tépalos. También presenta anteras amarillas pálidas o blancas, más largas que los filamentos. Buchenau (1890, 1906) no consideró apropiado el nombre de *J. ebracteatus* por considerarlo engañoso.

Especímenes examinados. CHIAPAS: Amatenango del Valle, 1800 m, 27.VII.1966, *D. E. Breedlove 14626* (NY); Finca Carmen just below Mahosik', Tenejapa, 9.VIII.1966, *D. E. Breedlove 14930* (NY, US); N end of San Cristóbal de Las Casas valley towards Chamula, 2200 m, 3.IX.1974, *D. E. Breedlove 37113* (MO, NY); 4 km NE of La Trinitaria along road to Monte Bello, 1550 m, 17.XI.1984, *G. Davidse et al. 29932* (MO); Amatenango del Valle, 1800 m, 5.IX.1966, *A. Shilom Ton 1087* (NY). CHIHUAHUA: Majarachie, 8.IX.1939, *I. Knobloch 5850* (US); 4 km S of Cd. Guerrero, 27.VIII.1971, *L. McGill & D. Keil 8345* (NY); 34 km N of Madera, 27.IX.1939, *C. H. Muller 3521* (GH, UC); South-western Chihuahua, VIII-XI.1855, *E. Palmer 247* (NY). DISTRITO FEDERAL; Valle de México, 2225 m, 21.VI.1897, *C. G. Pringle 6652* (BR, CM, F, G, GH, GOET, K, M, MEXU, MO, NY, P, PH, S, UC, US, WU); Mexico City, 1899, *J. N. Rose & W. Hough 4942* (US). DURANGO: Durango, IV-XI.1896, *E. Palmer 391* (F, GH, MO, NY, UC, US); Sierra Madre Occidental, El Salto, Aserraderos, 2530-2540 m, 28.VIII.1934, *F. W. Pennell 18367* (GH, NY, PH, US); GUANAJUATO: 25 km al NNE de León, 8.VIII.1987, *R. Galván & J. D. Galván 2825* (MEXU). HIDALGO: Zacualtipan-Tianguistengo road km 5, 2100 m, 4.VII.1947, *H. E. Moore, Jr. 3331* (GH, UC); Río Tula, Ixmiquilpan, 1750 m, 15.VII.1947, *H. E. Moore, Jr. 3364* (GH); Rancho Nuevo 16 km ENE of Apam,

2700 m, *R. C. West K3* (WIS). JALISCO: Guadalajara, VII-X.1886, *E. Palmer 241* (GH, MO, NY mixed with *J. nodosus*, P, PH, UC, US, W). ESTADO DE MÉXICO: 60 km NW of Toluca, 14.VIII.1947, *F. A. Barkley et al. 2820* (F, US); Temascaltepec, Tequesquipan, 2480 m, 17.VIII.1932, *G. B. Hinton 1332* (F, GH, LL, MO, NY, S, US); Temascaltepec, Cerro Muñeca, 2300 m, 19.VIII.1932, *G. B. Hinton 1386* p.p. (F, GH, MO, NY, US); Criaderos, 3000 m, 3.IX.1950, *E. Matuda 19391* (F, NY); Jilotepec, 2200 m, 21.IX.1952, *E. Matuda 26919* (NY); near Tultenango, 13.VII.1901, *J. N. Rose & R. Hay 5426* (GH); near Halpam, 15.VI.1901, *J. N. Rose & R. Hay 5480* (GH); Nicolás Romero, San José del Vidrio, 2600 m, 12.IX.1982, *A. Ventura A. 4095* (GH, MO); Pentecoste, 2200 m, 17.VIII.1982, *A. Ventura A. 4109* (GH). MICHOACÁN: Morelia, Loma Sta. Maria, *G. Arsène 6687* (P); Morelia, 18.VIII.1938, *L. A. Kenoyer A570* (ARIZ, F); 1 km S of Puentecillas, 5 km N of Ario de Rosales, 2200 m, 25.VII.1960, *H. H. Iltis et al. 415a* (UC); Mex. 15, 1 km E of Puerto de Gato, 29.VII.1965, *R. Kral 25189* (MO); E of Jiquilpan, 21.VIII.1953, *W. E. & M. S. Manning 53122* (GH). MORELOS: Huitzilac, Lago Quila, 3050 m, 26.X.1987, *I. Bonilla 347* (MO); Huitzilac, Lago Acomantla, 2810 m, 13.VIII.1988, *I. Bonilla 487* (MO). OAXACA: Marquesado near Oaxaca, 1550 m, 11.VI.1896, *C. Conzatti 215* (GH); Mixteca Alta, Teposcolula, 1 km E of San Isidro Lagunas, 2290 m, 11.X.1981, *A. García Mendoza 736* (MO); 7 miles north of city of Oaxaca, 30.VII.1947, *L. A. Kenoyer 1623* (GH); 7 miles north of city of Oaxaca, 30.VII.1947, *L. A. Kenoyer 1673* (GH); La Parada, 2300-2600 m, 19.VIII.1894, *E. W. Nelson 994* (US); 31 km SW of Oxacaca, 2300-2900 m, 10-20.IX.1894, *E. W. Nelson 1402* (F, US). PUEBLA: Acatzingo, Cepeaca, 1900 m, VII.1907, *G. Arsène 1918* (NY). QUERÉTARO: Represa a 3 km al norte de Amealco rumbo a Quéretaro, 2525 m, 28.IX.1999, *A. Novelo R. & L. Ramos V. 3809* (MO). SAN LUIS POTOSÍ: Sierra de San Miguelito S of San Luis Potosí, 1900-2000 m, 28.VII.1934, *E. W. Pennell 17713* (GH, NY, PH, US); San Luis Potosí, 1877, *I. G. Schaffner 218* (F, GOET, NY, US), *I. G. Schaffner 551* (GH). VERACRUZ: Perote, Cruz Blanca, 2300 m, 21.IX.1938, *E. K. Balls 5502* (US); Orizaba, 1855, *F. Müller 1853, 1954, 1955* (NY); Acultzingo on Puebla border, 2300 m, 28.VII.1971, *L. I. Nevling & Gómez Pompa 2096* (F).

14. Juncus effusus L., Sp. Pl. 1: 326. 1753.
Lectotipo (designado por K. A. Lye en S. Edwards, D. Sebsebe & I. Hedberg, 1997): EUROPA. [*Smith:*] *Mr. W*[*oodward*]; (LINN 449.6!). Figura 2 B.

Hierbas perennes, cespitosas, 50-100 cm de alto. Rizomas rastreros, 2-5 mm de diámetro, cubiertos por escamas de color oscuro o castaño, internodos muy cor-

tos y los culmos surgiendo en filas densamente apiladas; culmos erectos, teretes, 2-6 mm de diámetro, externamente estriados por 40-60 trazas longitudinales de esclerénquima subepidérmico corriendo paralelas a los haces vasculares; médula continua, aerénquima con células asteriformes; catáfilos 3-5 por cada culmo, hasta 30 cm de largo, con láminas aciculares, rudimentarias de hasta 5 mm de largo, en general densamente envainadoras, de color castaño en la base y castaño claro o pajizo hacia el ápice. Hojas laminares ausentes. Inflorescencias pseudolaterales, con muchas flores, laxamente ramificadas, hasta 10 × 20 cm, o usualmente pequeñas y a veces aglomeradas, capituliformes, 1.5 × 1.5 cm, a veces subdivididas, cimas compuestas, consistiendo en varias cimas aglomeradas, las últimas drepanios unilaterales; brácteas inferiores de la inflorescencia surgiendo progresivamente de los culmos, 10-45 cm de largo, usualmente constituyendo 1/5 o más de la altura total de la planta, ligeramente unidas a los culmos, vainas estrechas, brácteas parecidas a escamas o membranáceas. Flor abrazada por dos bractéolas, 0.7-2 mm de largo. Tépalos desiguales, lanceolados, 2-5 mm de largo, de color pajizo a castaño, los externos cóncavos, ligeramente más largos, los internos planos. Estambres tres, rara vez seis, 1-2 mm de largo; anteras lineares u oblongas, 0.3-1 mm de largo, más cortas que o iguales a los filamentos. Ovario con estilo muy corto; estigmas 0.6-1 mm de largo. Cápsula elipsoidal a obovoide, obtusa, trígona a trilobada, 1.5-5 × 1-2.5 mm, de color pajizo a castaño, triseptada. Semillas ovoides, asimétricas, cortamente apiculadas, 0.4-0.6 × 0.2-0.3 mm, rugosas, de color amarillo o castaño, apéndices ausentes. 2n = 42 (Harriman, 1979).

Distribución general. *Juncus effusus* es una especie cosmopolita, más frecuente en las regiones templadas del hemisferio norte, pero también en altas elevaciones de los trópicos y en las regiones templadas del hemisferio sur. Weimarck (1946) reportó la presencia de *J. effusus* en el Neotrópico desde las tierras altas de México y Centro América hasta Costa Rica, y en los Andes desde Colombia y Venezuela hasta Perú y Bolivia, el sureste de Brasil y Argentina y en las Antillas en la Española (Haití y República Dominicana) y Guadalupe. En México crece en los estados de Aguascalientes, Baja California, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tabasco y Veracruz. McVaugh (1993) también la menciona para Sinaloa y el Estado de México.

Hábitat y fenología. *Juncus effusus* crece a largo de caminos en pastizales, acequias, canales y otros lugares perturbados por el hombre; también en laderas hú-

medas, charcos a pleno sol, orillas de cuerpos de agua cerca de carreteras asociados a *Equisetum*, zonas inundadas en bosques de encino, encino-pino, arroyos y bosques de pinos y ciénagas con *Sphagnum*. En México se presenta entre 1700-2950 metros sobre el nivel del mar y puede crecer simpátricamente con *J. ensifolius*. *Juncus effusus* florece y fructifica a lo largo de todo el año.

Nombres vernáculos y usos. En Guatemala (Cobán) y Costa Rica (Dota) los culmos son usados para tejer tapetes (Standley, 1937; Standley y Steyermark, 1952).

Afinidades. *Juncus effusus* pertenece al subgénero *Agathyron* sección *Juncotypus* junto con *J. aemulans*, *J. balticus* y *J. textilis*. Esta especie se parece más a *J. aemulans* y *J. textilis*. En México y Centro América *J. effusus* comúnmente tiene inflorescencias laxas con muchas flores pequeñas de color pajizo con tépalos cortos de hasta 2 mm de largo. Tales caracteres concuerdan bastante bien con los de *J. effusus* subsp. *solutus* (Fernald & Wiegand) Hämet-Ahti, presente en Norte América (Hämet-Ahti, 1980). Sin embargo, se diferencia porque la primera tiene los tépalos suaves mientras que son duros en *J. effusus* subsp. *solutus*.

Especímenes examinados. AGUASCALIENTES: Río Pabellón 11.5 km from San José de Gracia, 12.VI.1979, *M. González G. 127* (MEXU). BAJA CALIFORNIA: Sierra San Pedro Mártir, head of Arroyo Copal, 16.VII.1988, *S. Boyd & T. Ross 2543* (F, MO); Sierra San Pedro Mártir, Arroyo Copal, 2000 m, 25.VIII.1968, *R. Moran 15506* (SD, US); Arroyo Jatay, from Hwy 1 crossing upstream ca. 15 miles, inland from Bajamr near site of Jatay, 75-100 m, 27.VII.2001, *A. C. Sander y M. Elvin 24515* (MO). CHIAPAS: Yal Ichin, Chamula, 2100 m, 26.VIII.1964, *D. E. Breedlove 7140* (F, US); Tenejapa, Shohleh, 2400 m, 2.X.1965, *D. E. Breedlove 12739* (US); Tenejapa, Sibakte'el, 1800 m, 6.VIII.1966, *D. E. Breedlove* 14806 (NY); Hghw. 195 between Ixtapa and Pichucalco, 9 km SE of Jitotol, 1700 m, 17.II.1979, *T. B. Croat 47733* (MO); San Cristóbal de las Casas, 2200 m, 12.IV.1966, *R. M. Laughlin 643* (US); carr. de la desviación de Villahermosa-San Cristóbal de las Casas a 1.8 km, después del pueblo Soyalo a 2.5 km al norte de Telestaquin 14.VI.1981, *M. A. Magaña & S. Zamudio 288* (MO); Santa Cruz en San Felipe, 15.XI.1986, *A. Mendez Ton & M. Concepción Mtz. de López 9757, 9873* (MO); Tenejapa, Paraje Balum K'anal, 2500 m, 13.IV.1966, *A. Shilom Ton 828* (F, NY); Tenejapa, Paraje Matsab, 2700 m, 12.IV.1966, *A. Shilom Ton 915* (GH, NY). CHIHUAHUA: Majalca, 24.VI.1936, *H. LeSueur 1115* (US); Majalca, 24.VI.1936, *H. LeSueur 1121* (PH); Río Chico, 22.VI.1937, *H. LeSueur 1285* (F, GH, UC, US). DISTRITO FEDERAL: Tlal-

pan, 22.VI.1897, *C. G. Pringle 7518* (GH, US). GUANAJUATO: Amealco-Acámbaro road km 100, 2000 m, 23.III.1980, *E. Argüelles 1341* (MEXU). HIDALGO: Tenango de Doria, road to Santa María, 1300 m, 16.IV.1980, *J. Gimate L. 586* (GH, NY); El Protrero, Metepec-Tenango de Doria road, 2100 m, 1.V.1973, *J. Gimate L. 979* (GH, NY); 3 km al NE de Agua Blanca, sobre el camino a San Pedrito, 23.II.1964, *L. Gonzalez Q. 392* (GH); 5 km E of Tenango de Doria, 1700-1800 m, 26.III.1980, *R. Hernández Magaña & R. Hernández V. 4162* (MO); Zoquizoquipan, 5 km N of Zacualtipan, 2200 m, 21.XII.1981, *R. Hernández M. 6930* (MO); Zacualtipan-Tianguistengo road, km 5, 2100 m, 4.VII.1947, *H. E. Moore Jr. 3328* (GH, US); borde suroeste de la presa, lagunetas y planos inundados que la rodean, aprox. 500 m al sur de Umécuaro, 2240 m, 26.VIII.1999, *A. Novelo & L. Ramos 3685* (MO); lagunetas y zonas pantanosas aledañas a la cortina de la presa que se encuentra el poblado Umécuaro, aprox. 40 km al sur de Morelia, 26.VIII.1999, *A. Novelo & L. Ramos 3706* (MO); lago Zirahuén a 6 km SO de Pátzcuaro, 2095 m, 8.VIII.2000, *A. Novelo & L. Ramos 4001* (MO). JALISCO: Sierra de Manantlán, *H. H. Iltis et al. 2395* (WIS). ESTADO DE MÉXICO: Temascaltepec, Guaybal, 2.XII.1933, *G. B. Hinton 3379* (NY); Temascaltepec, Comunidad, 2480 m, 14.III.1933, *G. B. Hinton 3487* (NY, US); Valle de Allende, 5.X.1952, *E. Matuda 26430* (NY); Cerro de Corona, Zacualpan, 2000 m, 2-3.V.1954, *E. Matuda 30721* (US); Cerro de Acatitlán, 2000 m, 28-29.III.1954, *E. Matuda 30766* (US); Jilotepec, 2450 m, 27.VI.1954, *E. Matuda 30958* (US); Estancia Vieja, 10 km S of Temascaltepec, 17.IV.1973, *S. Moreno G. 130* (GH, NY); 1.5 km al NE de San Pablo Ixayoc, 2480 m, *Rivas & Campos 396* (GH); Tultenango, 13.VII.1901, *J. N. Rose & R. Hay 5425* (GH, US); 2 km SE of Tepotzotlán, 2550 m, 8.X.1972, *J. Rzedowski 29490* (NY); Vicente Guerrero, San Pedro Villa Nicolás Romero, 2200 m, 23.VIII.1978, *A. Ventura A. 3268* (GH, NY); canales aledaños a la ENEP plantel, Cuautitlán, 2250 m, 10.I.1982, *A. Velásquez P. s.n.* (MO); MICHOACÁN: Barroloso, Coalcoman, 2400 m, 21.X.1939, *G. B. Hinton 15363* (GH, NY, UC, US); Río del Salto-La Polvilla 29 km E of Morelia, 2200-2450 m, 9-18.XI.1961, *R. M. King & T. R. Soderstrom 5121* (NY, TEX, UC, US). MORELOS: Valle de México, Cuernavaca, 1800 m, 5.IV.1952, *E. Matuda 26095* (NY). OAXACA: Juxtlahuaca, a la orilla del pueblo de Coicoyán, a 200 m del camino a Tilapa, 1950 m, 31.III.1986, *A. de Ávila B. 42* (MO); Zempoatepetl near Ayutla, 19-27.II.1937, *W. H. Camp 2749* (NY); Teotitlan, San Bernardino, 11.XII.1907, *C. Conzatti 2129* (F); S. Comaltepec, 2000 m, 16.V.1986, *S. Hernández López & G. J. Martin 62a* (MO); Vista Hermosa, Comaltepec, Tuxtepec-Oaxaca road, Sierra Juárez km 130, 1700 m, 26.V.1966, *G. Martínez Calderón 860* (NY); Tlalpancingo, 1800-2400 m, 7.XII.1894, *E. W. Nelson 2063* (F, US). PUEBLA: Apulco, *W. Boege 1361* (MEXU). QUERÉTARO: represa

a 3 km al norte de Amealco rumbo a Querétaro, 2525 m, 28.IX.1999, *A. Novelo R. & L. Ramos V. 3810* (MO). SINALOA: 2 km SW of Zaragoza, 25.IV.1958, *R. W. Dickerman 1036* (GH); Ocurahui, Sierra Surotato, 1800-2100 m, 1-10.IX.1941, *H. S. Gentry 6301* (ARIZ, GH, MO, NY); TABASCO: Villahermosa-San Cristóbal de las Casas 1.8 km after Pueblo Soyalo, 2.5 km N of Telestaquin, 19.II.1982, *M. A. Magaña & S. Zamudio 288* (NY). VERACRUZ: Ixhuatlancillo nr. Orizaba, *M. Bourgeau 2592* (P); Viborillas, 2200, 26.IV.1971, *R. Hernández & R. Cedillo T. 1212* (MO); Sta. Rita, Sierra Chiconquiaco, 1500 m, *A. Gómez Pompa 1809* (GH); Puente Acabaloya, ca. 1 km SE of Xico Viejo and 5 km NW of Xico along trail between the two, 1600 m, 31.III.1983, *M. Nee & K. Taylor 26319* (F, NY, XAL); Nr. Viborillas, Huayacocotla, 2170 m, 26.IV.1983, *M. Nee & K. Taylor 26768* (F, NY, XAL); camino de Apulco a Hueyacocotla, 2000 m, *F. Moreno 592* (GH-2); Huayacocotla-Zontecomatlan road 1 km NE of Agua de La Calabaza, 10 kms (air) NNE of Huayacocotla, 1900 m, 27.IV.1983, *M. Nee & K. Taylor 26897* (F, NY, XAL); Xoampolco, 1700 m, 2.I.1970, *F. Ventura A. 305* (GH); El Carrizal, 2270 m, 9.XI.1971, *F. Ventura A. 2270* (GH).

15. Juncus ensifolius Wikstr., Kongl. Vetensk. Acad. Handl. 2: 274. 1823.
Tipo: ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA. Alaska, 'Unalaska', *W. G. Tilesius s.n.* (holo-: S, n.v.).
≡ *Juncus iridifolius* Willd. ex Kunth, Enum. Pl. 3: 337. 1841, *nom. inval.*

Hierbas perennes, 30-80 cm de alto. Rizomas rastreros y ascendentes, 3-5 mm de diámetro, internodos 1-4 cm de largo; escamas membranosas, de color marrón, hasta 1 cm de largo, hasta 1 cm distantes entre sí; culmos erectos, 1.5-6 mm de ancho, frecuentemente curvados, lateralmente comprimidos con márgenes filosos y estrechamente alados, lisos o longitudinalmente estriados. Hojas laminares 2-6 basales y 2-5 caulinares, las basales hasta 40 cm de largo, las distales más cortas; vainas ocupando la mitad o más de la longitud de la lámina, fuertemente carinadas, con márgenes papirosos y membranosos que gradualmente desaparecen o terminan en aurículas inconspicuas; láminas lateralmente comprimidas, 3-8 mm de ancho, con márgenes filosos o estrechamente alados, a veces con particiones transversales parciales pero nunca con septos completos. Inflorescencia una antela compuesta, hasta 20 × 8 cm pero usualmente más pequeña y a veces solo 4 × 2 cm; cabezuelas de flores (2-)5-50, globosas a semi-globosas, 6-12 mm de diámetro; brácteas inferiores de la inflorescencia ensiformes, brácteas distales más cortas, membranosas, brácteas florales tan largas como las flores. Flores de color pajizo o castaño. Tépalos iguales o los externos ligeramente más largos que los internos, 2.5-3.5 mm de largo,

linear-lanceolados, agudos, los externos cóncavos o ligeramente carinados, los internos aplanados. Estambres seis, 1-1.5 mm de largo; filamentos filiformes, anchos en la base; anteras 0.4-0.7 mm de largo, más cortas que los filamentos. Ovario con el estilo 0.3-0.4 mm de largo; estigmas ca. 1 mm de largo. Cápsula elipsoidal, rostrada, trígona, 3-4 mm (incluyendo el rostro) × 0.7-0.8 mm, ligeramente más larga que los tépalos, de color pajizo a ligeramente castaño brillante, unilocular. Semillas elipsoidales, apiculadas, ca. 0.5-0.3 mm, reticuladas, de color castaño. 2n = 40 (Harriman y Redmond, 1976).

Distribución general. *Juncus ensifolius* se distribuye en Norte América desde Alaska hasta California y hacia el este hasta Texas, hacia el sur hasta México. También se encuentra en las islas Kuriles (Rusia) y Japón e introducida en la costa este de Estados Unidos de América, Europa, Nueva Zelanda y Hawái (Kirschner, 2002b). En México se registra de los estados de Baja California, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guerrero, México, Puebla, San Luis Potosí, Sonora y Veracruz.

Hábitat y fenología. *Juncus ensifolius* crece en lugares húmedos entre 1850 y 3500 metros sobre el nivel del mar. La especie florece y fructifica entre julio y agosto.

Nombres vernáculos y usos. Desconocidos.

Afinidades. *Juncus ensifolius* es una de tres especies mexicanas del subgénero *Juncus* sección *Iridifolii*, una sección probablemente polifilética con 10 especies distribuidas principalmente en el oeste de Norte América y el este de Asia (Kirschner, 2002b). *Juncus ensifolius* ha sido dividida en varias entidades como especies u otras categorías infraespecíficas. En la Flora Intermontana (Cronquist et al., 1977) se reconoce una especie y tres variedades: *Juncus ensifolius* var. *ensifolius*, *J. ensifolius* var. *montanus* y *J. ensifolius* var. *brunnescens*. Las tres variedades se sobrelapan en sus rangos geográficos y su variación morfológica, y en su conjunto parecen reflejar la situación de todo el complejo. El material del centro y sur de México concuerda tanto con *J. ensifolius* var. *ensifolius* (e.g. *Rzedowski 26793*; *Galván 688, 699*) como con *J. ensifolius* var. *montanus* (e.g. *Parry & Palmer W*), mientras que algunos ejemplares del norte de México (Chihuahua, *LeSueur 1125*, NY) coinciden con *J. ensifolius* var. *brunnescens*.

Especímenes examinados. BAJA CALIFORNIA: Sierra San Pedro Mártir, 2500 m, 16.VIII.1967, *R. Moran & R. F. Thorne 14164* (ARIZ, UC). CHIHUAHUA:

2 miles N of Basaseachic Falls, 2100 m, 26.VI.1991, *R. Spellenberg s.n.* (ARIZ); Cascada de Basaseachic, 1900 m, 24.VI.1987, *T. R. Van Devender 87-171* (ARIZ); Majalca, 24.VI.1936, *LeSueur 1125* (MO, NY, UC). DURANGO: Santiago Papasquiaro, 3.5 km E of La Soledad, 11 km NW of Santiago Papasquiaro, 1900-2100 m, 7.VII.1983, *R. Corral Diaz & R. D. Worthington 10862* (ARIZ). ESTADO DE MÉXICO: 8 km S of Río Frío, Arroyo Aculco, Ixtapaluca, 3200 m, 17.IX.1980, *R. Galván 688* (AAU); NW slope of Popocatépetl near Paso de Cortés, 3500 m, *J. Rzedowski 26793* (AAU); PUEBLA: E slope of Ixtaccihuatl above San Juan Tlale and San Juan Tetla, *H. Ern 313* (ENCB). SAN LUIS POTOSÍ: San Luis Potosí, *Schaffner 220* (BREM, GOET, M); Morales, 1855, *Schaffner 549* (K, MEXU). SONORA: Sierra de los Ajos, 2300 m, 10.X.1992, *R. S. Felger 92-895* (ARIZ); Sierra de los Ajos, 2300 m, 10.X.1992, *R. S. Felger 92-901* (ARIZ); arroyo del Púlpito near Colonia Oaxaca, 30.VII.1938, *S. S. White 720* (ARIZ).

16. Juncus imbricatus Laharpe, Essai Mongr. Jonc. 61. 1825.
Sintipos: ARGENTINA. Buenos-Ayres, *P. Commerson s.n.* (P, n.v.); CHILE. Concepción: sin localidad precisa, *M. Lesson s.n.* (K!). Figura 3 C, D, 6.
= *Juncus capillaceus* Lam. var. *chilensis* Buchenau, Abh. Naturwiss. Vereine Bremen 6: 377. 1879.
Sintipos: CHILE. Sin localidad precisa, *A. Chamisso s.n.* (W, n.v.); CHILE. Concepción: sin localidad precisa, *K. H. Mertens s.n.* (BR, n.v.).
= *Juncus pringlei* Fernald, Proc. Amer. Acad. Arts 45(17): 416. 1910.
Tipo: MÉXICO. Oaxaca, Cuesta de San Juan del Estado, 2125 m, 21.VIII.1894, *C. G. Pringle 5818* (holo-: GH!; iso-: MEXU!).

Hierbas perennes, cespitosas, 15-45 cm de alto. Rizomas rastreros, 2-3 mm de diámetro, cubiertos con una capa filamentosa de color castaño correspondiente a restos de trazas de esclerénquima formados por la aberturas de los catáfilos y la base de las hojas; internodos muy cortos y los culmos surgiendo en densas filas; culmos erectos, canaliculados, 0.5-1.5(-1.8) mm de diámetro; catáfilos 3-4 por cada culmo, hasta 5 cm de largo, de color castaño o los superiores a veces de color amarillo-castaño o verde pálido, con láminas rudimentarias de 5 mm de largo. Hojas todas basales, 1-2 por cada culmo, 10-35 cm de largo; vainas de 1.5-6 cm de largo con márgenes membranosos terminando en dos aurículas de 0.3-0.5 mm de largo; láminas filiformes, 0.6-1 mm de diámetro, canaliculadas y obtusamente-anguladas, con una hendidura adaxial en la base. Inflorescencia terminal, compuesta, 1-30 flores, en (1-)2-4 grupos, cimas unilaterales (drepanios); brácteas inferiores de la inflorescencia recordando a

las hojas basales, herbáceas, hasta 8 cm de largo y excediendo la inflorescencia, o más cortas que la inflorescencia, brácteas distales progresivamente más cortas, las últimas membranáceas, hasta 3 mm de largo. Flor abrazada por dos bractéolas, 1.5-2 mm de largo. Tépalos desiguales, lanceolados, agudo, costilla media de color verde, tornándose castaño, márgenes de color castaño, membranáceos en la madurez del fruto, los externos 3.5-5 mm de largo, los internos de 3-4 mm de largo. Estambres seis, 1.7-2.1 mm de largo; anteras lineares, 0.8-1 mm de largo. Ovario con estilo de 0.1-0.2 mm de largo; estigmas de 0.4-0.8 mm de largo. Cápsula elipsoidal, apicalmente obtusa a truncada, trígona con los lados algo cóncavos, 3.5-5 × 1.8-2.5 mm, de color castaño, brillante en la madurez, paredes gruesas no mostrando la impresión de su interior. Semillas anchamente ovoides, asimétricas, ligeramente apiculadas, 0.4-0.6 × 0.2-0.3 mm, rugosas, de color castaño, apéndices ausentes. 2n = desconocido.

Distribución general. *Juncus imbricatus* se distribuye principalmente en Sur América en los Andes, desde Colombia hasta Uruguay, Argentina y Chile. Tam-

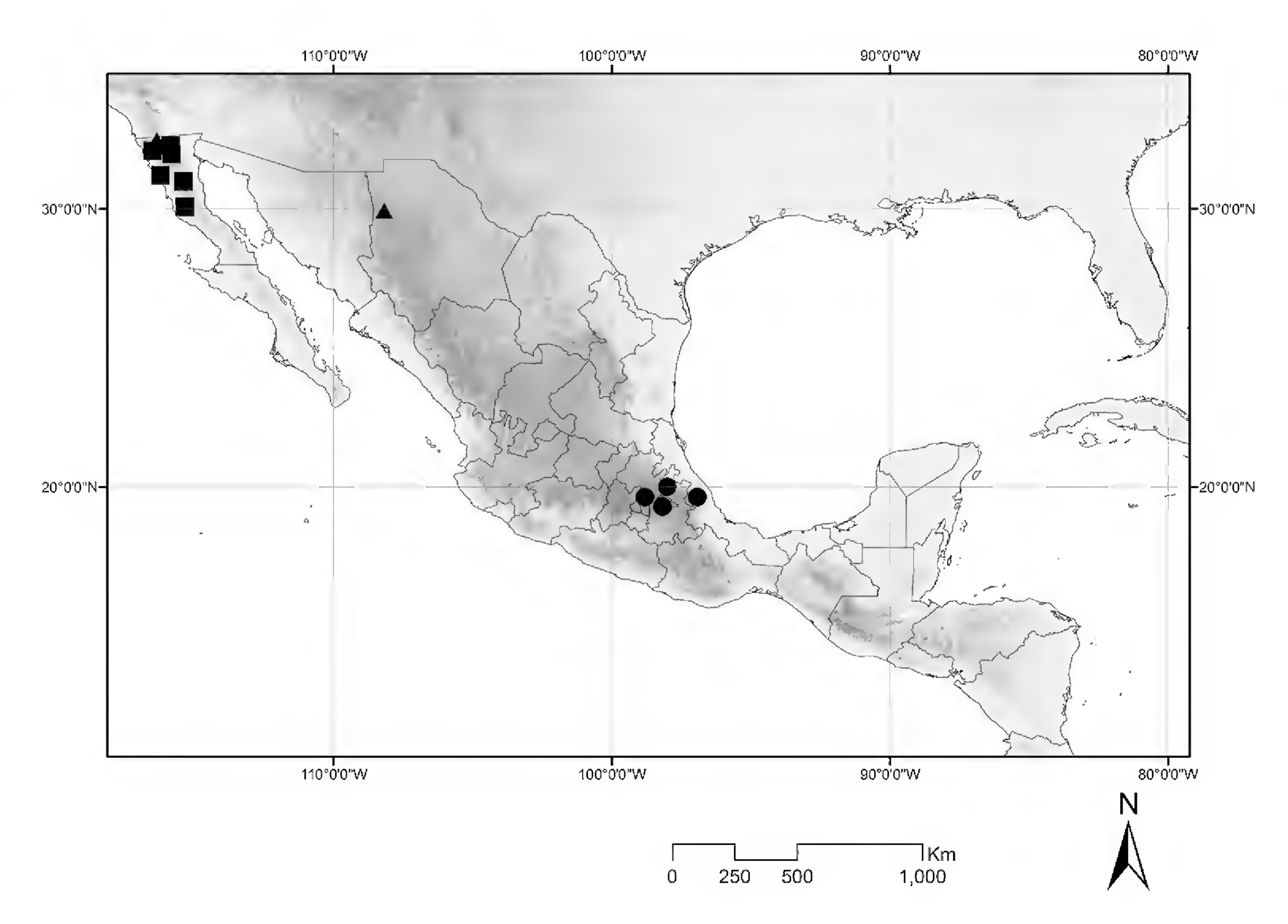


Fig. 6. Mapa de distribución de los especímenes examinados de *Juncus imbricatus* (●), *J. longistylis* (▲) y *J. macrophyllus* (■).

bién se encuentra presente en México, Sur África, Australia y Europa (Portugal), probablemente introducida (Kirschner, 2002c). En México crece en los estados de Hidalgo, México, Oaxaca, Tlaxcala y Veracruz.

Hábitat y fenología. *Juncus imbricatus* es una maleza en los márgenes de los caminos y campos abandonados y crece entre 2200-2700 metros sobre el nivel del mar. Florece y fructifica en septiembre.

Nombres vernáculos y usos. Desconocidos.

Afinidades. *Juncus imbricatus* forma parte del subgénero *Agathryon* sección *Steirochloa* junto con *J. dichotomus, J. dudleyi* y *J. tenuis*. A diferencia de estas especies tiene los rizomas rastreros horizontalmente cubiertos de restos de las bases de las hojas y catáfilos y los internodos cortos con tallos en densas filas, mientras que en las demás especies los rizomas están densamente ramificados, las ramas son cortas o ascendentes, usualmente no rastreras ni cubiertas de restos de las bases de las hojas y catáfilos y los internodos son de longitud variable, y los tallos por lo común se disponen en densas macollas.

Especímenes examinados. HIDALGO: Laguna Hueyapan, Hacienda de San Juan Hueyapan a 14 km de Tulancingo, 2300 m, 10.VII.2005, *M. L. Carmono 311* (MO); 1 km W of Nopalillo, Epazoyucan, 2700 m, 15.III.1981, *R. Galván 750* (MO); Cerro de Santa Ana, Tepeapulco, 2700 m, 25.IX.1975, *A. Ventura A. 310* (ARIZ, MO); Ranchería Los Sides, Tepeapulco, 2450 m, 3.VII.1976, *A. Ventura A. 1720* (MO). ESTADO DE MÉXICO: Texcoco, Baños de Netzahualcóyotl, 2500 m, 2.VIII.1976, *S. D. Koch 76129* (CHAPA, ENCB, MEXU); Pentecostés, Texcoco, 2200 m, 15.XII.1982, *E. Ventura V. 398* (NY, SD). TLAXCALA: Barranca el Campanario, Hacienda Tecomaluca, Tlaxco, 2600 m, *Aguilar 8-E-13* (ENCB). VERACRUZ: Llano Grande near El Puerto, 2300 m, 13.IX.1944, *A. J. Sharp 44806* (GH, MEXU).

17. Juncus interior Wiegand, Bull. Torrey Bot. Club 27: 516. 1900.
Tipo: ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA. Illinois. Richview, *G. Vasey s.n.* (holo-: GH).
= *Juncus arizonicus* Wiegand, Bull. Torrey Bot. Club 27: 517. 1900 ≡ *Juncus interior* var. *arizonicus* (Wiegand) F. J. Herm., J. Wash. Acad. Sci. 30: 217. 1940.
Tipo: ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA. Nuevo Mexico, Copper Mines, *G. Thurber 238* (holo-: GH).

Hierbas perennes, cespitosas, 20-60 cm de alto. Rizomas cortos, densamente ramificados; culmos erectos, teretes, lisos o longitudinalmente estriados, catáfilos 1-3 por culmo. Hojas laminares 1-2(-3) por culmo, 5-15 cm de largo, todas basales, erectas; vainas de color verde pálido o rojizo, terminando en dos aurículas, 0.2-0.4(-0.6) mm de largo, escariosas, de color blanquecino o rojizo; láminas planas y canaliculadas en sección transversal, 0.5-1.1 mm de ancho. Inflorescencia con apariencia de antela o de cimas unilaterales, 1.5-7 cm de largo, con (5-)10-30(50) flores, terminal en el culmo, ocupando menos de 1/4 del tamaño total de la planta, compuesta, cimosa, formada por varias cimas unilaterales (drepanios); brácteas inferiores de la inflorescencia semejantes a las hojas basales, herbáceas, 1-10 cm de largo, más cortas que la inflorescencia, las distales progresivamente más cortas, las últimas membranosas, hasta 5 mm de largo; bractéolas dos por cada flor, anchamente ovadas, membranáceas, 1.2-1.7 mm de largo. Tépalos subiguales o los externos un poco más largos, 3-3.8(-4.4) mm de largo, lanceolados, agudos a acuminados, inicialmente con una banda verde a lo largo de la línea central, cambiando a color pajizo, márgenes membranáceos distintivos. Estambres seis, 0.9-1.5 mm de largo; filamentos 0.5-0.9 mm de largo, anteras 0.4-0.6 mm de largo. Ovario con estilo 0.1-0.2 mm de largo; estigmas ca. 1.5-2 mm de largo. Cápsula unilocular, anchamente elipsoidal a subglobosa, obtusa, (3.3-)3.8-4.7 mm de largo, igual a o un poco más larga que los tépalos cuando madura, de color pálido o más oscuro. Semillas elipsoidales, frecuentemente curvadas, 0.4-0.6 mm de largo, muy poco apendiculadas. 2n = 80 (Harriman y Redmond, 1976).

Distribución general. *Juncus interior* crece en el sur de Canadá, oeste y centro de los Estados Unidos de América y norte de México (Coahuila y Durango).

Habitat y fenología. *Juncus interior* crece en sitios secos y vegetación secundaria a lo largo de caminos, muchas veces en lugares elevados. Florece y fructifica en julio y agosto.

Nombres vernáculos y usos. Desconocidos.

Afinidades. Pertenece a *Juncus* subgénero *Agathryon* sección *Steirochloa* con 35 especies con las flores en cimas terminales y cada flor abrazada por dos bractéolas. Son perennes con las hojas lineares angostas pero claramente bifaciales. En México el grupo tiene cinco especies (*J. imbricatus, J. tenuis, J. dudleyi, J. dichotomus* y *J. interior*).

Especímenes examinados. COAHUILA: Sierra del Carmen, 17 km by road from Hda. Rancho El Jardín, 1750 m, 28.VII.1973, *M. C. Johnston 11875* (MO). DURANGO: By Mex 40, 2.3 mi north-east of El Soldado, 25.VIII.1965, *R. Kral 25729* (MO).

18. Juncus liebmannii J. F. Macbr., Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 11(1): 9. 1931.

Hierbas perennes, hasta 65 cm de alto. Rizomas rastreros, 0.5-7 mm de diámetro, escamas ausentes o pocas, membranáceas, internodos de 0.5-1 cm de largo; culmos erectos, en general ligeramente flexuosos, 1-2.5 mm de diámetro; catáfilos 0-3 por cada culmo, 1.5-7 cm de largo, rojizos cuando jóvenes, de color castaño pálido con márgenes membranáceos distintivos con el tiempo, láminas rudimentarias hasta 2 mm de largo. Hojas laminares 1-4 basales y 1-2 caulinares por cada culmo, 10-30 cm de largo; vainas de 3-12 cm de largo, márgenes membranáceos terminando en dos aurículas, 0.3-1.3 mm de largo, redondeadas a agudas, escariosas; láminas 1-2.5 mm de diámetro, elípticas a redondas en sección transversal, lateralmente comprimidas, ahuecadas, noduladas por septos, 5-15 mm aparte, pero a veces inconspicuas. Inflorescencia terminal, racimo compuesto, últimas ramas con tres o muchas flores juntas; brácteas inferiores de la inflorescencia hasta 12 cm de largo, semejantes a las hojas caulinares, a veces membranáceas y cortas, hasta 2 cm de largo, brácteas distales más cortas, las últimas escariosas y hasta 4 mm de largo, brácteas florales hasta 3 mm de largo. Tépalos subiguales, lanceolados, de color castaño, a veces con la costilla media verde y los márgenes castaños en la base, los externos 2.3-3 mm de largo, agudo-acuminados con un mucrón subulado, carinados o con forma de V en sección transversal, al menos cuando jóvenes, los internos 2-6 mm de largo, aplanados, agudos con un mucrón subulado. Estambres seis, 1.1-1.8 mm de largo, verticilo interno a veces ligeramente más corto que el exterior; filamentos 0.8-1 mm de largo, aplanados o filiformes, ligeramente ensanchados en la base; anteras oblongas, 0.4-0.8 mm de largo, 1-2 veces más largas que los filamentos. Ovario con estilo 0.2-0.3 mm de largo; estigmas 0.8-1 mm de largo. Cápsula elipsoidal a elíptica, apiculada, trígona, tornándose 3-quillada antes de la dehiscencia, 2-3 × (0.9-)1-1.6 mm, a veces más larga que los tépalos, en la madurez de color castaño oscuro, unilocular. Semillas elipsoidales, apiculadas, 0.4-0.5 × 0.2 mm, con un patrón conspicuamente reticulado, de color amarillo-castaño, apéndices ausentes. 2n = desconocido.

Distribución general. *Juncus liebmannii* se distribuye desde México y Centro América hasta Sur América, en los Andes de Colombia y Ecuador. Existen tres va-

riedades pero solo dos en el país. En México se encuentra en Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Veracruz y Zacatecas.

Clave para las variedades de *Juncus liebmannii* en México

1. Inflorescencias con 1-2(-4) glomérulos .... *J. liebmanii* var. *liebmannii*
1. Inflorescencias con 10-30 cabezuelas .... *J. liebmanii* var. *polycephalus*

18.1. Juncus liebmannii J. F. Macbr. var. **liebmannii**
≡ *Juncus brevifolius* Liebm., Mexic. Juncac. 40. 1850, *nom illeg.,* non Rostkov, 1801.
= *Juncus brevifolius* var. *mexicanus* Buchenau, Bot. Jahrb. Syst. 12: 355. 1890.
Tipo: MÉXICO. Puebla, Chinantla, 2150 m, V.1841, *F. M. Liebmann s.n.* (holo-: C!; iso-; foto del holo-: BH!, G!, GH!, K!, MO!, P!).

Hierbas perennes, (15-)20-50(-65) cm de alto. Rizomas 1.5-3 mm de diámetro; catáfilos 0-3 por cada culmo, 1.5-7 cm de largo. Hojas basales 1-4 y 1-2 caulinares por cada culmo, 10-30 cm de largo; vainas de 3-12 cm de largo, terminando en dos aurículas, 0.3-1.3 mm de largo, escariosas; láminas 1-2.5 mm de diámetro, elípticas a redondas en sección transversal, lateralmente comprimidas, ahuecadas, noduladas por la presencia de septos, éstos distantes entre sí 5-15 mm, pero a veces inconspicuos. Inflorescencia 1-7 × 1-3 cm, con 1-2(-4) cabezuelas; cabezuelas 8-10(-20) mm de ancho. Tépalos casi iguales, lanceolados, los externos 2.3-3 mm de largo, los internos 2-2.5 mm de largo, aplanados. Estambres seis; anteras más cortas que los filamentos. Cápsula elipsoidal, 2-3 × (0.9-)1-1.6 mm, a veces más larga que los tépalos. 2n = desconocido.

Distribución general. *Juncus liebmannii* var. *liebmannii* se distribuye en México, Guatemala y Panamá. En México se encuentra en Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Hidalgo, Estado de México, Michoacán, Morelos, Puebla, Oaxaca, San Luis Potosí y Veracruz. McVaugh (1993) también la menciona para Jalisco y Zacatecas.

Hábitat y fenología. *Juncus liebmannii* var. *liebmannii* crece en pantanos y ciénagas a lo largo de arroyos, a veces en bosques de *Pinus hartwegii*, en elevaciones entre 2100-3200 metros por arriba del nivel del mar. Florece desde agosto hasta noviembre y fructifica en noviembre.

Nombres vernáculos y usos. Desconocidos.

Afinidades. *Juncus liebmannii* var. *liebmannii* es miembro del subgénero *Juncus* sección *Ozophyllum*, con 84 especies y ocho en México (ver *J. acuminatus y J. chiapasensis*). Las hojas laminares de *J. liebmannii* son lateralmente comprimidas así que superficialmente son similares a las de *J. ensifolius* (subgénero *Juncus* sección *Iridifolii*). La lámina de *J. liebmannii* es sin embargo claramente unitubular y septada en sección transversal, ocupando la sección completa del tubo.

Especímenes examinados. CHIAPAS: Tenejapa, Ach'lum, 2775 m, 23.VIII.1966, *D. E. Breedlove 15252* (DS, F, GH, MEXU, MO, US); Tenejapa, NE of Matsab, 2800 m, 25.VIII.1966, *D. E. Breedlove 15276* (F, MO); Tenejapa, Paraje Matsab, 2600 m, 25.V.1966, *A. Shilom Ton 974* (NY). CHIHUAHUA: Majalca, 24.VI.1936, *H. LeSueur 1100* (GH, UC, US); Majalca, 24.VI.1936, *H. LeSueur 1126* (GH); Sierra Madre, 2900 m, 3.X.1887, *C. G. Pringle 1388* (GH, NY, PH, US); sin localidad precisa, VIII-XI.1885, *E. Palmer 63b* (GH, US). DISTRITO FEDERAL: San Miguel, VI.1936, *E. Lyonnet 1288* (US); Desierto de los Leones, 1938, *E. Lyonnet 2149* (US); 4o. Dinamo de Contreras, 3000 m, 8.VIII.1965, *J. Rzedowski 20403* (MO). DURANGO: 7 km E of El Salto, 100 km SW of Durango, 13.VIII.1957, *U. T. Waterfall 13695* (US). HIDALGO: Real del Monte-El Chico road above Pueblo Nuevo, below Parque Nacional El Chico, 3000 m, 6.VII.1948, *H. E. Moore, Jr. & C. E. Wood. Jr. 3708* (A); Canales Station, 1850 m, 31.VII.1904, *C. G. Pringle 10011* (CAS, ENCB, F, GH, IJ, SD, UC, US, WIS). ESTADO DE MÉXICO: Temascaltepec, Comunidad, 2460 m, 8.IX.1932, *G. B. Hinton 1564* (GH, NY, US); Nevado de Toluca, X.1903, *I. N. Rose & I. H. Painter 7930* p.p. (NY, el pliego de este número en US es *J. balticus* subsp. *ater*), 15.X.1903, *J. N. Rose & J. H. Painter 7931* (US); Valle de Mexico, 2400 m, VIII.1855, *W. Schaffner 532* (MO). MICHOACÁN: 4 km al E de San José de la Cumbre, carretera Morelia-Mil Cumbres, sobre el camino a Mil Cumbres, 23.II.1986, *J. Rzedowski 40449* (MO). MORELOS: Lagunas Zempoala, 17.IX.1938, *E. Lyonnet 2483* (US). SAN LUIS POTOSÍ: 1800-2400 m, 1878, *C. C. Parry & E. Palmer 894 1/2* (MO). VERACRUZ: Cruz Blanca, Perote, 2300 m, 21.IX.1938, *E. K. Balls et al. 5501* (K, UC, US); Actopan, Cofre de Perote, 14.IX.1938, *E. K. Balls 5451* (K, UC, US).

18.2. Juncus liebmannii var. **polycephalus** Balslev, Ann. Missouri Bot. Gard. 75: 381. 1988.
Tipo: MÉXICO. Chiapas, Southern city limits of Teopisca, 1800 m, *D. E. Breedlove 15065* (holo-: DS-609015!; iso-: MICH!, NY!). Figura 7 A, B.

Hierbas perennes. Rizomas rastreros, 0.5-7 mm de diámetro; catáfilos 0-1 por cada culmo. Hojas basales 1-3, hojas caulinares 1-2, 10-30 cm de largo, vainas con los márgenes terminados en dos aurículas redondeadas a agudas, 1-3.2 mm, membranáceas; láminas teretes, 1.5-31 cm, × 0.5-2.2 mm. Inflorescencias 4-9 × 1.5-3 cm, 10-30 flores, cabezuela 5-6 mm de diámetro. Tépalos lanceolados, los externos 2.8-6.2 mm, agudos a acuminados con un mucrón subulado, los internos 2.4-6 mm, agudos a acuminados con mucrón subulado. Estambres seis; anteras 1-2 veces más largas que los filamentos. Cápsula elíptica, 2.3-3.7 mm, incluida a ligeramente exserta, rostrada. Semillas elipsoidales, 0.4-0.5 mm, sin apéndice. 2n = desconocido.

Distribución general. *Juncus liebmannii* var. *polycephalus* crece en México y Guatemala. En México se distribuye en Chiapas, Chihuahua, Durango, Jalisco, Sinaloa, Sonora y Zacatecas.

Hábitat y fenología. *Juncus liebmannii* var. *polycephalus* crece en márgenes de ríos, lagos, pantanos, humedales y praderas húmedas entre 1400-2700 metros sobre el nivel del mar. Esta variedad florece en marzo y agosto y fructifica en marzo, agosto y noviembre.

Nombres vernáculos y usos. Desconocidos.

Afinidades. *Juncus liebmannii* var. *polycephalus* posee las típicas inflorescencias de la sección *Ozophyllum*; las flores se disponen en racimos de cabezuelas que luego se arreglan en antelas, y así la inflorescencia parece una cima donde las ramas proximales alcanzan las distales.

Especímenes examinados. CHIAPAS: San Cristóbal de las Casas 16-20 km E of Chalil, road to Chanal, 2380 m, 10.XI.1976, *D. E. Breedlove s.n.* (NY). CHIHUAHUA: Montana al este de Concheño, 1.VII.1936, *H. LeSueur s.n.* (GH). DURANGO: Sierra Madre Occidental, 20 km air WNW of Santiago Papasquiaro, 2400 m, 25.VIII.1983, *R. Corral Díaz & R. D. Worthington 11387* (NY, TEX, UTEP); El Salto, Aserraderos, 2350-2540 m, 28.VIII.1934, *F. W. Pennell 18373* (PH, US); Metates N of Cueva, 2650-2700 m, 29-30.VIII.1934, *E. W. Pennell 18390* (PH, US); Sierra Madre, Santa Teresa, Territorio de Tepic, 12.VIII.1897, *J. N. Rose 2216* (GH, NY, US). JALISCO: Bolaños, *S. N. Rose 2982* (GH, NY, US). SINALOA: Ocurahui, Sierra Suratato, 1500-1800 m, 17-24.III.1945, *H. S. Gentry 6298* (ARIZ, GH, MO,



Fig. 7. *Juncus liebmannii* var. *polycephalus.* A. hábito; B. flor con una cápsula casi madura (*Breedlove 15065*, DS). Originalmente publicado en Balslev, 1988.

NY, WIS). SONORA: Río Mayo Region, Chiribo, Sierra Sahuaribo, 17 km SE of San Bernardo, 1400 m, 22-24.VIII.1993, *P. S. Martin s.n.* (ARIZ). ZACATECAS: Sierra Madre, 18.VIII.1897, *J. N. Rose 2374* (GH, US).

19. Juncus longistylis Torr. en W. H. Emory, Rep. U.S. & Mex. Bound. Bot. 223. 1858. Sintipos: ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA. Nuevo Mexico, near the copper mines, VI.1850, *J. M. Bigelow s.n.* (herbario desconocido), *C. Wright 1924 p. p.* (MO). Figura 6.

Hierbas perennes, laxamente cespitosas, 20-70 cm de alto. Rizomas 1-2 mm de grosor, ramificados en partes y formando macollas más o menos densas, algunos rizomas formando vástagos o guías laterales que dan origen a nuevas plantas, distantes hasta 10 cm de la planta madre; culmos erectos, teretes, 1-2 mm de diámetro, lisos; catáfilos ausentes o inconspicuos. Hojas laminares basales y caulinares; las basales 2-3 por cada culmo, vainas de 2-6 cm de largo con los márgenes terminados en aurículas redondeadas, 0.5-1 mm de largo; láminas 5-20 × 0.1-0.3 cm, planas, usualmente con un nervio abaxial y 2-3 adaxiales claramente visibles, aparte de eso sin diferenciación o con algo de células hialinas en la superficie adaxial; hojas caulinares esparcidas a lo largo del culmo, similares a las basales pero las superiores progresivamente más cortas. Inflorescencia una antela decompuesta, 1-3 × 1-7 cm, ramas principales hasta 5 cm de largo y 0.5 mm de diámetro, las ramas distales más cortas, las cortas de ca. 0.3 mm de diámetro, con 1-7 cabezuelas por culmo, cada cabezuela 8-16 mm de diámetro; brácteas inferiores de la inflorescencia usualmente más cortas que las inflorescencias, con una vaina membranácea y una lámina acicular, brácteas distales más cortas, brácteas florales lanceoladas, membranáceas, más cortas que las flores, bractéolas ausentes. Flores (3-)5-10(-30), de color verde claro, pajizo o castaño. Tépalos iguales, 4.5-6 mm de largo, los externos cóncavos, lanceolados, acuminados con márgenes anchamente membranáceos bordeando una línea central de color verde o castaño, los internos aplanados, mucronados. Estambres seis, 2-2.2 mm de largo; filamentos lineares, algo aplanados; anteras lineares, 1-1.4 mm de largo, usualmente tan largas o más largas que los filamentos, amarillas, delicadas, encerradas en las flores; filamentos 0.6-1 mm de largo. Ovario con estilo 1-1.5 mm de largo; estigmas 1-1.5 mm de largo. Cápsula más corta que los tépalos, obovada, emarginada, usualmente con estilo persistente, estilo 3-lobado en sección transversal, 3.5-4 × 1.8-2 mm, de color dorado-castaño con la superficie brillante, trilocular o unilocular con la placenta profundamente introrsa, dehiscente lateralmente en la parte distal y al principio permaneciendo unida al estilo. Semillas es-

trechamente elipsoidales, apiculadas, 0.5-0.6 × 0.2 mm, débilmente reticuladas, de color castaño, apéndices ausentes o apenas conspicuos. 2n = 40 (Love y Love, 1981).

Distribución general. *Juncus longistylis* crece en la costa oeste de Norte América desde la Columbia Británica hasta Ontario en Canadá, y desde Washington hasta Nebraska y hacia el sur hasta California, Arizona y Nuevo México en los Estados Unidos de América y México. En México se encuentra en Baja California y Chihuahua.

Hábitat y fenología. *Juncus longistylis* crece en elevaciones entre 400-2800 metros sobre el nivel del mar en prados y ciénagas en suelos húmedos y arenosos, a veces con rizomas flotantes en el agua. La especie ha sido colectada en flor en junio y octubre.

Nombres vernáculos y usos. Desconocidos.

Afinidades. *Juncus longistylis* pertenece al subgénero *Juncus* sección *Graminifolii*, una sección con 22 especies, de las cuales solo cuatro se encuentran en México: *J. longistylis*, *J. marginatus*, *J. macrophyllus* y *J. repens*. Se parece más a *J. macrophyllus* con seis estambres (las otras dos con solo tres), anteras más largas que los filamentos (iguales o más cortas en las otras dos). El protólogo original de este taxon hace referencia a dos especímenes tipo, *J. M. Bigelow s.n.* y *Wright 1924*, sin indicar el herbario de resguardo. Considerando su amplia distribución en el oeste de Norte América requiere una pronta lectotipificación que no es posible en este momento.

Especímenes examinados. BAJA CALIFORNIA: Las Juntas, 3.VII.1884, *C. R. Orcutt 1169* (GH, NY). CHIHUAHUA: Río Negro, 29.VIII.1937, *H. LeSueur 1292* (F, GH), *1293* (GH; el pliego de este número en F es de *Juncus acuminatus*); Sierra Madre, 2900 m, 7-23.X.1887, *C. G. Pringle 1387* (F, GH, NY, PH, US).

20. Juncus macrophyllus Coville, Univ. Calif. Publ. Bot. 1: 65. 1902.
Tipo: ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA. California, Mill Ck Canyon, San Bernardino Mtns, 400 ft, *S. B. Parish & W. F. Parris 1091* (holo-: MO). Figura 6.
≡ *Juncus canaliculatus* Engelm., Bot. Gaz. 7: 6. 1882, *nom illeg.*, non *Juncus canaliculatus* Liebm. (1850).

Hierbas perennes, densamente cespitosas, 20-90 cm de alto. Rizomas cortos; estolones ausentes; culmos más o menos teretes, lisos, erectos; catáfilos 0-2 por

culmo, 5-10 cm de largo, laxos, de color gris-castaño pálido, frecuentemente con matices rosados, márgenes anchos y membranáceos, escariosos, auriculados; láminas reducidas a simples escamas. Hojas basales 2-5, de color castaño claro, hasta 45 cm de largo, 1-3 mm de ancho, planas. Hojas caulinares, 1-3, 8-15 cm de largo, 2 mm de ancho, márgenes papiloso-serrulados; vainas con los márgenes estrechos y escariosos; aurículas oblongas, obtusas a truncadas, 1.2-2.5 mm de largo, escariosas; brácteas inferiores más o menos de color castaño pálido a verdoso, hasta 4 cm de largo, con el ápice filiforme, mucho más cortas que la inflorescencia. Inflorescencia más o menos laxa, usualmente 7-20 cm de largo, con apariencia de una panícula, con 5-25 cabezuelas obcónicas, pedúnculo usualmente ramificado, de varias longitudes; brácteas de los capítulos escariosas, 4 mm de largo. Flores 2-5(-7), pálidas. Tépalos más o menos iguales o los internos ligeramente más largos, lanceolados, 4.2-5.5 mm de largo, los externos agudos, subagudos a subobtusos, mucronados, banda central lisa, con venación conspicua, verde pálida, tornándose de color castaño claro o más o menos pajizo, márgenes muy anchos, escariosos. Estambres seis; filamentos 0.5-0.9 mm de largo; anteras 1.7-2.6 mm de largo. Ovario con estilo 0.8-1.5 mm de largo; estigmas 3-3.5 mm de largo. Cápsula trilocular, estrechamente obovoide, 3.4-4.5 mm de largo, con un mucrón de 0.4-0.7 mm de largo, truncada en el ápice, de color castaño claro, más corta o más o menos igual de largo que el perianto. Semillas más o menos ovoides, ca. 0.4-0.6 × 0.2-0.3 mm, distinta y regularmente reticuladas, apéndices ausentes. 2n = desconocido.

Distribución general. *Juncus macrophyllus* se distribuye en el suroeste de Estados Unidos de América (Arizona, California y Nevada) y México (Baja California). Esta especie florece entre mayo y septiembre y fructifica entre agosto y octubre.

Hábitat y fenología. *Juncus macrophyllus* crece en lugares húmedos arenosos o con grava a lo largo de arroyos y áreas pantanosas entre 150 y 2500 metros sobre el nivel del mar.

Nombres vernáculos y usos. Desconocidos.

Afinidades. *Juncus macrophyllus* pertenece al subgénero *Juncus* sección *Graminifolii*, que incluye 22 especies, con solo cuatro en México: *J. longistylis*, *J. macrophyllus*, *J. marginatus* y *J. repens*. Para discusión ver *J. longystilis*. El protólogo original hace referencia a una colección de *S. B. Parish & W. F. Parris* sin nú-

mero ni datos del herbario donde fue depositada. En el herbario del Jardín Botánico de Missouri (MO) hay una colección de ambos botánicos con el número 1091. Sin embargo, Kirschner (2002b) hace referencia al número 1095. Este es otro taxon que requiere de una pronta lectotipificación.

Especímenes examinados. BAJA CALIFORNIA: Sierra San Pedro Mártir, Cerro la Encantada, 2300 m, 19.VIII.1967, *R. Moran 14362* (SD); N slope Cerro Blanco, 875 m, 15.VI.1969, *R. Moran 16146* (SD); Cañada Ancha, Sierra Blanca, 675 m, 15.V.1976, *R. Moran 23186* (SD); Sierra San Pedro Mártir, 1725 m, 31.V.1976, *R. Moran 23345* (SD); Sierra San Pedro Mártir, La Sanca creek, 5 miles northwests of La Grulla, 17.IX.1930, *I. L. Wiggins & D. Demaree 4857* (GH, NY, US); Sierra Juárez, Cañada el Rincón, 1440 m, 4.VII.1976, *R. Moran 23618* (ARIZ, SD); Sierra San Pedro Mártir, 4 kms E of Socorro, 1650 m, 20.VI.1977, *R. Moran et al. 24253* (SD); Sierra San Pedro Mártir, Rancho San José (Meling), 625 m, 3.IX.1978, *R. Moran 26228* (SD); Sierra Juárez, Laguna Hanson, 1610 m, 17.VIII.1980, *R. Moran 29195* (SD); 5 miles S of Laguna Hanson, 1550 m, 18.IX.1983, *R. F. Thorne 57150* (SD); Cañada de Ciprés, 4.3 miles from El Sauzal N along Hwy 3, 160-375 m, 30.V.1987, *R. F. Thorne et al. 62675* (F); Valle Redondo, 30.V.1932, *F. R. Fosberg 8385* (MO); Rancho San José, east of San Telmo, 14.IX.19930, *I. L. Wiggings & D. Demaree 4840* (US).

21. Juncus marginatus Rostk., De Junco 38, t. 2, f. 3. 1801.
Lectotipo (designado por Balslev, 1996): ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA. Pennsylvania, sin localidad precisa, *Muehlenberg s.n.* (B-Willd!; iso-: B-Willd.). Figura 8 A, B.
= *Juncus canaliculatus* Liebm., Mexic. Juncac. 43. 1850.
Lectotipo (designado por Balslev, 1996): MÉXICO. Veracruz, S. Antonio Huatusco, Agosto 1841, *F. M. Liebmann 726* (C!; iso-: C, fragmento, W).

Hierbas perennes, cespitosas, 40-100 cm de alto. Rizomas cortos, densamente ramificados, 2-4 mm de diámetro; culmos a veces bulbosos en la base, erectos, ligeramente comprimidos, 0.5-3 mm de diámetro, lisos; catáfilos ausentes. Hojas laminares basales y caulinares presentes; las basales 2-5 por cada culmo, vainas de hasta 9 cm de largo, con márgenes terminando en dos aurículas redondeadas, 0.5-1(-3) mm de largo; láminas 10-30 × 0.1-0.5 cm, planas, usualmente con un nervio abaxial y dos nervios adaxiales claramente visibles, por otro lado sin diferenciación macroscópica; hojas caulinares espaciadas a lo largo del culmo, similares a las basales pero las superiores progresivamente más cortas. Inflorescencia una antela compuesta, 4-15 ×

2-10 cm, ramas principales hasta 10 cm de largo y 1 mm de diámetro, ramas distales más cortas, las últimas de ca. 0.3 mm de diámetro, cabezuelas (5-)l0-40(-60) por culmo, 5-7 mm de diámetro; brácteas inferiores de la inflorescencia semejantes a hojas caulinares, tan largas o más cortas que la inflorescencia, brácteas distales más cortas, brácteas florales lanceoladas, agudas, membranáceas, tan largas o más cortas que las flores, bractéolas ausentes. Flores 3-5(-10), de color pajizo a castaño oscuro. Tépalos desiguales, los externos 2-2.8(-3) mm de largo, lanceolados, obtusos a agudos, aristados, cóncavos, membranáceos hacia los márgenes, los internos de 2.4-3 mm de largo, apicalmente obtusos a agudos, con márgenes membranáceos, planos e inflexos y formando una pequeña capucha cuando jóvenes. Estambres tres, 1.2-2.2(-3) mm de largo; filamentos lineares, algo aplanados; anteras oblongas, 0.4-1(-1.5) mm de largo, por lo común conspicuamente más cortas que los filamentos pero ocasionalmente del mismo tamaño, de color castaño oscuro, robustas en apariencia, frecuentemente sobresaliendo entre los tépalos después de la antesis. Ovario con estilo ca. 0.1 mm de largo; estigmas 0.5-1 mm de largo. Cápsula tan larga como los tépalos, anchamente elipsoidal, apiculada, redonda en sección transversal, 2-2.5 × 1.8-2 mm, de color castaño oscuro, con la superficie brillante, triseptada, dehiscente apicalmente, los lóbulos tornándose inflexos. Semillas estrecha y oblicuamente elipsoidales, apiculadas, 0.5-0.6 × 0.15-0.2 mm, con costillas longitudinales y transversales, de color amarillo-castaño, apéndices ausentes. 2n = 40 (Harriman y Redmond, 1976; Harriman, 1979).

Distribución general. *Juncus marginatus* está ampliamente distribuida en Norte América, en la costa este desde Nueva Escocia en Canadá hasta Florida en los Estados Unidos de América y hacia el oeste hasta Arizona, hacia el sur se extiende a través de México hasta Honduras, y en Sur América, en Venezuela (pocas colecciones) y es común en el sureste de Brasil, Uruguay, Paraguay y Argentina. También se encuentra en las Antillas (Bermudas y Cuba). En México crece en Chiapas, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Sonora y Veracruz. McVaugh (1993) también la mencionan para San Luis Potosí y Tamaulipas.

Hábitat y fenología. *Juncus marginatus* prospera en bajas elevaciones en áreas de clima templado pero en Centro América y Sur América (Venezuela) ha sido colectada entre 800-2000 metros por encima del nivel del mar. Se desarrrolla en lugares húmedos a lo largo de acequias y arroyos, así como laderas de montaña con *Pinus* y *Quercus*. Puede crecer de manera simpátrica con *J. microcephalus* y *J. tenuis*. *Juncus marginatus* florece en junio y julio y fructifica entre agosto y diciembre.

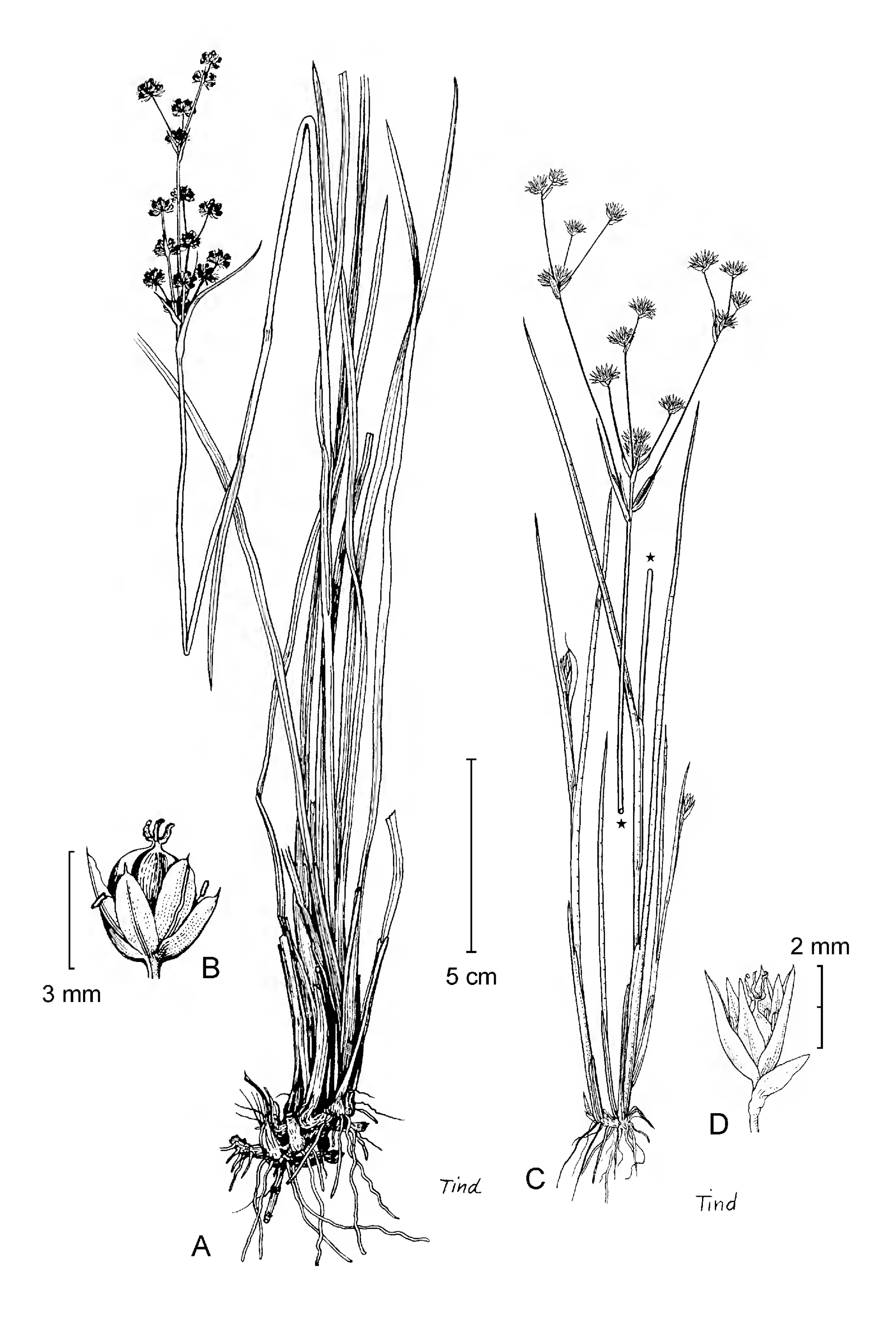


Fig. 8. *Juncus marginatus* y *J. microcephalus.* A. hábito y B. flor con una cápsula casi madura de *J. marginatus* (*Holm-Nielsen 4697*, AAU, originalmente publicado en Balslev, 1996). C. hábito y D. flor con una cápsula casi madura de *J. microcephalus* (*Harling et al. 10408*, AAU, originalmente publicado en Balslev, 1979).

Nombres vernáculos y usos. En Chihuahua, el pueblo Tarahumara la conoce como sakalhma o sakalhname y las raíces son utilizadas todo el año para la captura de peces en los riachuelos por su efecto narcotizante (*Bye 3159*). En Oaxaca se conoce como tule (*Maya 1566*).

Afinidades. *Juncus marginatus* pertenece al subgénero *Juncus* sección *Graminifolii*, una sección con 22 especies, con cuatro en México: *J. longistylis*, *J. macrophyllus*, *J. marginatus* y *J. repens* (ver *J. longistylis*). Engelmann (1866) dividió a *J. marginatus* en tres variedades tomando como base el número de cabezuelas y el de flores en cada una. Coville (1893) añadió caracteres de las semillas y también dividió la especie en tres variedades, las que sin embargo fueron circunscritas de una manera distinta. Small (1903) elevó las variedades propuestas por Coville a rango de especies, pero en las floras de Norte América más recientes (e.g. Britton y Brown, 1913; Gleason, 1968; Gleason y Cronquist, 1991) solo se reconocen dos especies: *J. marginatus* y *J. biflorus*; la primera con dos variedades: *J. marginatus* var. *marginatus* y *J. marginatus* var. *setosus*. *Juncus biflorus* tiene de muchas a 2-3 cabezuelas mientras que *J. marginatus* tiene pocas a 5-12 cabezuelas por inflorescencia. También *J. marginatus* presenta tépalos obtusos o agudos, una cápsula de color castaño, mientras que *J. marginatus* var. *setosus* se puede reconocer por la cápsula brillante y los tépalos internos aristados. Sin embargo, el material mexicano no se ajusta fácilmente a esta delimitación.

Especímenes examinados. CHIAPAS: limits of Teopisca, 1800 m, 19.VIII.1966, *D. E. Breedlove 15069* (NY); 12 km N of Jitotol along side road to an oil well, 2000 m, 28.X.1971, *D. E. Breedlove & R. F. Thorne 21445 p.p.* (NY; el pliego de este número en MO es *Juncus microcephalus*); Las Margaritas-Campo Alegre road, 6-10 km NNE of La Soledad, La Independencia, 1600 m, 30.IX.1981, *D. E. Breedlove 53197* (MO, NY); along Highway 195, between Ixtapa and Pichalco, ca. 5 miles SE of Jitotol, 1700 m, *T. B. Croat 47735* (MO); 5 km N of Jitotol, near Colonia El Laurel, 1600 m, 13.XI.1984, *G. Davidse et al. 29635* (MO). CHIHUAHUA: ciénega de Norogachic, 2366 m, VIII.1972, *R. A. Bye Jr. 3159* (ECON); Sierra Madre Occidental, Estación Chico, al sur de Cumbre, 2100-2250 m, 19.XI.1934. *F. W. Pennell 19025* (GH). DURANGO: Los Corralitos, 2100 m, 27.XI.1970, *O. H. Soule 2206* (MO). JALISCO: Sierra de Nayarit, Huichol, *s.f.*, *M. L. Diguet s.n.* (NY, US); Río Blanco, VI-X.1886, *E. Palmer 13* (GH, MO, NY, PH, US). ESTADO DE MÉXICO: Nanchititla, 1800 m, 4-12.XII.1954, *E. Matuda 31951* (MEXU, US). OAXACA: Ayutla, 19-27.II.1937, *W. H. Camp 2748* (NY); Cueva Redonda (near Mitla), 11.II.1966, *W.*

R. Ernst 2679 (US); al E de Benito Juárez por el camino a la División, ca. 37 km en línea recta al NNE de San Pedro Tapanatepec, 1100 m, 24.IV.1985, *S. Maya J. 1566* (MO). SAN LUIS POTOSÍ: San Luis Potosí, 1877, *J. G. Schaffner 219* (GOET, NY); Morales, 1876, *J. G. Schaffner 550* (GH, MEXU, PH). SONORA: Sierra Madre Occidental, Canyon de Tejas, Sierra Charuco, 1200-1400 m, 24.IV.1948, *H. S. Gentry 8131* (ARIZ, US). 17.2 miles SSE of Magdalena, Cerro Cinta de Plata (= Sierra Babiso), 8-9.IV.1977, *T. R. van Devender et al. s.n.* (ARIZ). Arroyo el Huirotal (= A. el Guaje), Rancho Uvalama, E slope Sierra de Álamos, 7 km SW of Álamos, 600 m, 6.VII.1992, *T. R. van Devender 92-767* (ARIZ); Río de Bavispe, Arroyo de la Gallera, 27.VII.1940, *S. S. White 3063* (GH); Arroyo de los Llanos, 29.VI.1853, *A. Schott s.n.* (F, mezclado con *J. saximontanus*). VERACRUZ: Coatzacoalcos, along hwy. Mex. 180, 2 km W of Veracruz-Tabasco state border, 17 km N of Las Choapas, 10 m, 2.I.1986, *M. Nee 32446* (MO, NY); Jalapa, 1200 m, 17.IV.1899, *C. G. Pringle 8123* (BR, CM, F, GH, GOET, MEXU, MO, NY, PH, S, US, Z); Coatzacoalcos, Isthmus of Tehuantepec, 8.III.1895, *C. L. Smith 1121* (F, GH, MO, NY, UC, US); Dos Ríos, Pinoltepec, 800 m, 17.VI.1971, *F. Ventura A. 3715* (ARIZ, MO).

22. Juncus microcephalus Kunth, Nov. Gen. Sp. 1: 237. 1816.
≡ *Juncus microcephalus* var. *typicus* Buchenau, Abh. Naturwiss. Vereine Bremen 6: 408. 1879.
Tipo: COLOMBIA. Quindio, sin localidad precisa, A. von *Humboldt & A. Bonpland s.n.* (holo-. P!; iso-: B!, GH!). Figura 8 C, D.

Hierbas perennes, cespitosas, 20-100 cm de alto. Rizomas densamente ramificados, 1-4 mm de diámetro, con pocas escamas membranáceas, delgadas; culmos erectos, 0.5-4 mm de diámetro, teretes, lisos o estriados; catáfilos 0-2 por cada culmo, hasta 15 cm de largo, verdes o con matices rojizos, con márgenes distintivamente membranáceos. Hojas laminares basales 1-3 y las caulinares 1-2 por cada culmo, (5-)10-50 cm de largo; vainas de (1.5-)5-15 cm de largo, con márgenes membranáceos terminando en dos aurículas redondeadas, 0.5-5 mm de largo; láminas 0.7-4 mm de diámetro, redondas a elípticas en sección transversal, conspicuamente septadas, a veces con una hendidura conspicua adaxial en la base. Inflorescencia una antela compuesta, (3-)5-20(-30) × (1.5-)3-l0(-15) cm, cabezuelas (3-)7-50(-l00), cónicas a globosas, 5-10 mm de diámetro, última cabezuela con ramas de menos de 0.4 mm de diámetro; brácteas inferiores de la inflorescencia hasta 5(-12) cm de largo, mucho más cortas que la inflorescencia, con forma de escamas con láminas reducidas u ocasionalmente semejantes a pequeñas hojas basales con láminas bien desarrolladas,

brácteas distales más cortas, brácteas florales acuminadas, ca. 3 mm de largo, membranáceas, usualmente del mismo color que los tépalos. Flores (3-)10-35, de color pajizo a castaño. Tépalos desiguales 1-3.5(-5) mm de largo, lanceolados, agudos, los externos cóncavos y membranáceos hacia los márgenes, los internos planos con márgenes membranáceos distintivos. Estambres seis o tres, 1-2 mm de largo; filamentos planos, lineares; anteras oblongas a lineares, 0.3-0.7 mm de largo, o cerca de la mitad del largo de los filamentos. Cápsula elipsoidal a obovoide, redonda en sección transversal y trilobada en la base, obtusa a claramente aguda o cortamente mucronada, 2-3.5 × 1-1.5 mm, de color pajizo, castaño o casi negro, unilocular. Semillas elipsoidales, apiculadas, 0.4-0.5 × ca. 0.2 mm, reticuladas, de color amarillo-castaño con la cubierta seminal hialina, apéndices ausentes. 2n = desconocido.

Distribución general. *Juncus microcephalus* se distribuye a través de las tierras altas de todo el Neotrópico desde el centro de México hasta Bolivia y el sureste de Brasil. Introducida en Australia y posiblemente en otros países incluyendo Alemania y Nueva Zelanda (Kirschner, 2002b). En México se encuentra en Aguascalientes, Chiapas, Distrito Federal, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tlaxcala y Veracruz. McVaugh (1993) la menciona para Nayarit, Guanajuato y Zacatecas.

Hábitat y fenología. *Juncus microcephalus* crece en sitios pantanosos, acequias, zanjas, orillas de canales, estanques, arroyos, fondos de cañadas y en bosque de encino y encino-pino entre 1450 y 2600 metros sobre el nivel del mar. Esta especie florece y fructifica irregularmente a lo largo del año pero la floración más comúnmente ocurre entre julio y septiembre.

Nombres vernáculos y usos. Desconocidos.

Afinidades. *Juncus microcephalus* es miembro del subgénero *Juncus* sección *Ozophyllum* que en México incluye ocho elementos (ver *J. acuminatus*). Es una especie muy variable, más parecida a *J. pallescens* (Sur América) pero se diferencia porque la primera tiene las ramas de la inflorescencia más delgadas y semillas estrechamente elipsoidales; puede también ser confundida con *J. acuminatus* que tiene seis estambres (no tres).

Especímenes examinados. AGUASCALIENTES: San José de Gracia, La Congoja, 2500 m, *J. Rzedowski & R. McVaugh 849* (AAU). CHIAPAS: 12 km N

of Jitotol, 2000 m, 28.X.1971, *D. E. Breedlove & R. E. Thorne 21445* (MO; el pliego de este número en NY es de *Juncus marginatus*); Pueblo Nuevo Solistahuacán, 1700 m, 26.X.1971, *B. E. Breedlove & R. F. Thorne 21530 p.p.* (MO; otros pliegos del mismo número depositados en CHAPA, DS, DUKE, ENCB, F, LL, NY están identificadas como *J. debilis*); 3.5 km SE of Pueblo Nuevo Solistahuacán, 1500 m, 25.VII.1965, *E. Lathrop 5962* (US). DISTRITO FEDERAL: Barrancas de Mixcoac, 10.IX.1938, *E. Lyonnet 2378* (US). DURANGO: El Salto, Aserraderos, 2530-2540 m, 28.VIII.1934, *F. W. Pennell 18375* (PH); 4 miles east of El Salto, 57 miles SW of Durango, 13.VIII.1957, *U. T. Waterfall & C. S. Wallis 13696* (US). GUANAJUATO: Guanajuato road, 15.VIII.1947, *L. A. Kenoyer 2104 p.p.* (GH, mezclado con *J. tenuis* y *J. marginatus*); 24 km al NNW de Juventino Rosas, 22.IX.1987, *S. Zamudio R. 5728* (MO). GUERRERO: Taxco, 21.VII.1937, *R. Q. Abbott 271* (GH). HIDALGO: Tulancingo, 2100 m, 4.XI.1980, *R. Hernández 5269* (MEXU, MO). JALISCO: Río Grande de Santiago near Atequiza, 20.V.1890, *C. G. Pringle 3131* (BR, CM, F, GH, GOET, K, M, MEXU, MO, NY, PH, S, UC, US, Z); Guadalajara, 1500 m, 10.X.1903, *C. G. Pringle 11721* (C, F, GH, MO, US). ESTADO DE MÉXICO: 1 km al E de ENEP Cuautitlán, 2250 m, 25.IV.1981, *R. Galván 768* (MO); 0.5 km W of ENEP, Cuautitlán, 2250 m, 6.VI.1982, *R. Galván 1179* (NY, SD); Jilotepec, 2200 m, 21.IX.1952, *E. Matuda 26919a* (NY); Cañada de Nanchititla, 1600 m, 25-26.V.1954, *E. Matuda 30817* (US); México-Querétaro road 2 km W of Cuautitlán, 2250 m, 1.V.1973, *J. Rzedowski 30474* (ARIZ, MO). MICHOACÁN: Puerto de Los Tepetates, 22 km W of Ciudad Hidalgo on Highway 15, 2280 m, 10.X.1985, *B. Bartholomew et al. 2856* (GH, NY). MORELOS: Cuernavaca, 2000 m, VII-IX.1896, *C. G. Pringle 6509* (BR, CAS, CM, F, GH, GOET, K, M, MEXU, MO, NY, PH, S, UC, US, Z). NAYARIT: Near La Labor, ca. 15 miles southeast of Tepic, 25.IX.1960, *R. McVaugh 19429* (MO); Arroyo Santa Rosa al S de Santa Teresa, 2070 m, *P. Tenorio & G. Flores F. 16421* (MO). OAXACA: Ixtlán, 4 km E of Ixtlán de Juárez, road to Capulapan, 2200 m, 20.IX.1980, *G. I. Martin 194* (MO). PUEBLA: Nr. Tepoxuchil, 10.VII.1910, *G. Nicolás s.n.* (GH, US). QUERÉTARO: Amealco road, 2400-2500 m, *E. Argüelles 477* (MEXU); Represa a 3 km al norte de Amealco rumbo a Querétaro, 2525 m, 28.IX.1999, *A. Novelo & L. Ramos 3817* (MO). SAN LUIS POTOSÍ: San Luis Potosí, *J. W. Schaffner s.n.* (M); 1877, *J. W. Schaffner 552* (GH). TLAXCALA: San Juan Quetzalcuapan, 2500 m, *H. Vibrans 842* (ENCB, MEXU). VERACRUZ: Zacuapan, *J. Linden 266* (K).

23. Juncus nodosus L., Sp. Pl. 2 ed. 1: 466. 1762.
Tipo: CANADÁ. Sin localidad precisa, *P. Kalm s.n.* (holo-: LINN-449.17).

≡ *Juncus nodosus* var. *vulgaris* Torr. Fl. New York 2: 326. 1843, *nom. inval.*
≡ *Juncus nodosus* var. *genuinus* Engelm., Trans. Acad. Sci. St. Louis 2: 436. 1866, *nom. inval.*
= *Juncus nodosus* var. *meridianus* F. J. Herm, J. Arnold Arbor. 25: 58. 1944.
Tipo: MÉXICO. Chihuahua, Chihuahua, 1300 m, 5-10.VI.1908, *E. Palmer 360* (holo-: US; iso-: F, GH, K, NY, S).

Hierbas perennes, 10-40 cm de alto. Rizomas horizontales, estoloníferos, largamente rastreros, 0.5-1 mm de diámetro, frecuentemente con bulbos engrosados en la base de los culmos, internodos hasta 7 cm de largo, escamas ausentes o pocas; culmos erectos, 0.5-1.5 mm de diámetro, lisos; catáfilos 0-2 por cada culmo, hasta 4 cm de largo, inconspicuos. Hojas laminares (1-)2-4(-6), espaciadas a lo largo del culmo o a veces agrupadas en la base, (2-)10-25 cm de largo; vainas de 1.5-5 cm de largo, con márgenes membranáceos terminando en dos aurículas redondeadas, (0.5-)1-2 mm de largo; láminas 0.5-1 mm de diámetro, teretes, ahuecadas, con septos usualmente inconspicuos, 1-5 mm separados entre sí, con una hendidura a lo largo de la cara adaxial. Inflorescencia una antela compuesta, hasta 8 × 4 cm, cabezuelas (1-)3-5(-7), globosas, 8-12 mm de diámetro, ramas principales hasta 6 cm de largo y 1 mm de diámetro; brácteas inferiores de la inflorescencia (1.5-)5-15 cm de largo, semejantes a hojas caulinares con vainas de 0.5-1 cm de largo, brácteas distales más cortas. Flores (5-)15-25(-30) por cabezuela, de color verde pálido a pajizo o a veces una ligera pigmentación roja. Tépalos iguales, 2.8-4.5 mm de largo, linear-lanceolados, subulados, los externos cóncavos, los internos planos. Estambres tres, 1.2-1.6 mm de largo; filamentos planos; anteras oblongas a lineares, 0.5-0.7 mm de largo, usualmente tan largas o más cortas que los filamentos, antes de la antesis a veces ligeramente más largas como los filamentos. Ovario con estilo de 0.1-0.2 mm de largo; estigmas 0.5-0.9 mm de largo. Cápsula estrechamente ovoide, gradualmente atenuada hacia arriba, rostro de 0.5 mm de largo, trígona, 3-4.7 mm (incluyendo el rostro) × 0.7-1.3 mm, conspicuamente más larga que los tépalos cuando madura, de color castaño pálido a castaño oscuro, unilocular. Semillas elipsoidales, apiculadas, 0.4-0.5 × 0.2-0.25 mm, reticuladas, de color amarillo-castaño, apéndices ausentes. $2n = 40$ (Harriman y Redmond, 1976; Love y Love, 1981).

Distribución general. *Juncus nodosus* es una especie de regiones típicamente templadas de Norte América distribuida a lo largo de la costa este de Canadá (Terranova y Labrador) y los Estados Unidos de América, extendiéndose hacia el oeste sin alcanzar la costa. En México crece en los estados de Chihuahua, Coahuila,

Durango, Guanajuato, México, Michoacán, Nuevo León, Puebla, San Luis Potosí y Tamaulipas.

Hábitat y fenología. En México, *J. nodosus* se observa en lugares húmedos cerca del agua, en bosque de pino a elevaciones entre 500-2100 metros sobre el nivel del mar. Esta especie ha sido colectada en flor en abril y julio y en fruto entre junio y agosto.

Nombres vernáculos y usos. Desconocidos.

Afinidades. *Juncus nodosus* es miembro del subgénero *Juncus* sección *Ozophyllum* que en México incluye ocho elementos (ver *J. acuminatus*) y está cercanamente relacionada con *J. torreyi* y *J. texanus*. Un carácter común a estas tres especies, originalmente consideradas variedades de *J. nodosus*, es su rizoma estolonífero con largos internodos y bulbos en la base de los culmos. Esta característica no ha sido observada en ningún otro representante del género. *Juncus texanus* se distribuye en las tierras bajas de Texas (Estados Unidos de América) y se diferencia de *J. nodosus* por ser de un tamaño mayor, tener las anteras más largas que los filamentos y un largo rostro que hace a la cápsula subulada y estrecha. *Juncus torreyi* se conoce de la mayor parte de Canadá y los Estados Unidos de América y es aún más grande que *J. texanus*. Se puede distinguir por sus largas cabezuelas con 40-50 flores.

Especímenes examinados. CHIHUAHUA: El Cima, 29.VI.1936, *H. LeSueur 1112* (GH, MO, UC); Chihuahua, 1300 m, 8-27.IV.1908, *E. Palmer 52* (MO); Río Florido, Cd. Jimenez, 1400 m, 28.VII.1939, *S. S. White 2089* (GH); 5 km W of Camargo, 1200 m, 2-5.VIII.1939, *S. S. White 2268* (ARIZ, GH). COAHUILA: Chihuahua border, Sierra Almagre, Rancho El Almagre, 11.IX.1940, *I. M. Johnston & C. H. Muller 1203* (GH); Buenos Aires, Mts. E of Saltillo, 17.VIII.1948, *L. A. Kenoyer & Crum 2761* (GH); Saltillo, VI.1898, *E. Palmer 264* (F, GH, MO, NY, UC, US); municipio Gral. Cepeda, Presa El Tulillo, 9 km towards Hipólito from Saltillo-Torreón road, 1.VI.1983, *J. Á. Villareal & M. A. Carranza 2116* (ARIZ). DURANGO: Santiago Papasquiaro, 3.5 km E of La Soledad, 1900-2100 m, 7.VII.1983, *R. Corral Diaz & R. D. Worthington 10867* (NY, TEX, UTEP); Durango, 3.XI.1896, *E. Palmer 98* (F, GH, MO, NY, UC). GUANAJUATO: Irapuato, *L. A. Kenoyer 1864 p.p.* (GH, mezclado con *J. acuminatus*). MICHOACÁN: Morelia, Loma Sta. María, 1980 m, *G. Arsène 2519* (MEXU). NUEVO LEÓN: Villa de Santiago, 750 m, 21.VI.1940, *W. C. Leavenworth 158* (F, GH, MO); Huasteca del Río Santa Catarina, 16.VIII.1944, *F. A. Barkley 14597A* (MO); Sierra Madre Oriental, Río Santa Catarina, Monterrey, 500-

600 m, 17.VI.1934, *F. W. Pennell 16801* (GH, NY, PH, US). PUEBLA: Puebla, 2190 m, *G. Arsène 227* (MEXU). SAN LUIS POTOSÍ: Estación de Catorce, 1900-2100 m, 24-25.VII.1934, *F. W. Pennell 17586* (GH, NY, PH, US); Río Verde N of town along road to Las Tablas, 900 m, 24.VI.1982, *W. Wayt Thomas 2776* (NY); Charcas, VI-VIII.1934, *C. L. Whiting 630* (WIS), *C. L. Whiting 634* (NY), *C. L. Whiting 639* (F). TAMAULIPAS: 5 km N of Miquihuana, 15.VII.1949, *L. R. Stanford et al. 2479* (GH, MO, NY, US).

24. Juncus patens E. Meyer, Syn Luzl. 28. 1823.
Tipo: ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA. California, Monterrey ("Regosmontanae"), *Haenke s.n.* (PR).

Hierbas cespitosas, 30-90 cm de alto. Rizomas rastreros, 2-5 mm de diámetro, cubiertos con escamas de color castaño oscuro, internodos muy cortos y los culmos saliendo en densas filas agrupadas; culmos verdes o glaucos, erectos, teretes, 1.5-2.5 mm de diámetro, externamente estriados por trazas subepidérmicas longitudinales dispuestas paralelamente a los haces vasculares, médula continua, aerénquima con células asteriformes; catáfilos 3-5 por cada culmo, hasta 12 cm de largo, con láminas rudimentarias, aciculares, hasta 3 mm de largo, usualmente envainadas, de color castaño oscuro en la base, de color castaño claro o pajizo hacia arriba. Hojas laminares ausentes. Inflorescencia pseudo-lateral, con muchas flores, laxamente ramificada, hasta 3 × 9 cm, o éstas a veces agrupadas, la cima compuesta, consistiendo de varias cimas, las últimas siendo drepanios laterales; brácteas inferiores de la inflorescencia pareciendo continuaciones del culmo, 5-20 cm de largo, usualmente formando 1/5 o más del total de la planta, ligeramente unidas a los culmos, vainas estrechas, brácteas superiores membranáceas. Flor abrazada por dos bractéolas, 0.7-1 mm de largo. Tépalos desiguales, lanceolados, 2.5-3 mm de largo, extendidos en la madurez del fruto, de color pajizo a rojizo, los externos cóncavos, ligeramente más largos que los internos. Estambres seis, 1-2 mm de largo; anteras lineares a oblongas, iguales o más largas que los filamentos. Cápsula elipsoidal, igual o más larga que los pétalos, obtusa, 2-3 × 1-1.5 mm, de color pajizo a castaño, triseptada. Semillas ovoides, asimétricas, cortamente apiculadas, 0.4-0.5 × 0.2-0.3 mm, rugosas, de color amarillo a castaño, apéndices ausentes. 2n = desconocido.

Distribución general. *Juncus patens* se distribuye en el oeste de Estados Unidos de América desde Oregon hasta California, en México en Baja California y de manera disyunta en el estado de Puebla.

Hábitat y fenología. *Juncus patens* crece a orillas de los bosques de coníferas, a veces a lo largo de bancos de grava, en pantanos salinos o en cerros rocosos secos. *Juncus patens* florece de mayo a julio y está en fruto desde mayo hasta septiembre.

Nombres vernáculos y usos. Desconocidos.

Afinidades. *Juncus patens* forma parte del subgénero *Agathryon* sección *Juncotypus* junto con *J. aemulans*, *J. balticus, J. effusus* y *J. textilis* (ver *J. aemulans* para más discusión).

Especímenes examinados. BAJA CALIFORNIA: 9 km SSE of Eréndira, 30 m, 15.VI.1976, *R. Moran 23553* (SD); 2 km ENE of Rancho Estela, 400 m, 31.VII.1977, *R. Moran 24379* (SD); 2 km NW of Cerro Solo, 100 m, 6.IV.1979, *R. Moran 27180* (SD, UC); Arroyo Jatay, 1.5 km from mouth, 40 m, 11.VI.1980, *R. Moran 28768* (ARIZ); Arroyo Hediondo 6 km ESE of Eréndira, 170 m, 22.VII.1979, *R. Moran 27896* (SD, US); 1 km E of Rancho la Salina, 100 m, 14.VI.1980, *R. Moran 28839* (SD); Canyon N of the road about 3.5 km inland at the N end of Guatay Grade, 41 km north of Ensenada, 11.IX.1929, *I. L. Wiggins & Gillespie 3983* (F, GH, MO, NY, SD, US). PUEBLA: Santa Barbara, VII.1909, *G. Nicolás s.n.* (P).

25. Juncus repens Michx., Fl. Bor.-Amer. 1: 191. 1803.
Lectotipo (designado por Balslev, 1996): ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA. Carolina y Georgia, *A. Michaux s.n.* (P!; iso-: MO!, P!, W!). Figura 9.
≡ *Cephaloxys flabellata* Desv., J. Bot. (Desvaux) 1: 324. 1809, *nom illeg.*

Hierbas perennes heteromórficas; la forma cespitosa, 5-15 cm de alto con uno o varios culmos cortos y erectos con 1-4(-8) flores por cabezuela; la forma postrada con tallos rastreros, enraizados y produciendo rosetas de hojas de 5-10 cm de largo cada una, una tercera forma flotante con rosetas de hojas espaciadas a lo largo del tallo. Rizomas ausentes en las plantas postradas, escasamente desarrollados, densamente ramificados, de 0.5-1.5 mm de diámetro en las plantas cespitosas; culmos aplanados, 0.8-2 mm de diámetro, lisos, más cortos que las rosetas de hojas, tallos rastreros y flotantes, 1.5-2.5 mm de diámetro, hasta 50 cm de largo, internodos de 5-10 cm de largo. Hojas laminares en macollas de rosetas, 2-15 × 0.1-0.4 cm, planas; vainas de 0.5-1.5 cm de largo, no claramente separadas de la lámina, márgenes membranáceos, terminando en dos aurículas redondeadas, 0.5 mm de largo. Inflorescencia de 2-8 cabezuelas dispuestas en antelas decompuestas que sobrepasan las

hojas, cabezuelas de flores cónicas a hemiesféricas, 7-13(-20) mm de diámetro; brácteas inferiores de la inflorescencia semejantes a las hojas basales, las distales más cortas, brácteas florales anchamente lanceoladas, mucronadas, 1-2 mm de largo, bractéolas ausentes. Flores 2-20. Tépalos desiguales, verdes, a veces de color rojizo en la porción apical o a todo lo largo, los externos de 2.8-4.2 mm de largo, cóncavos, membranáceos hacia los márgenes, los internos notablemente largos, (3.5-)4-5 mm de largo, planos, subulados, con márgenes distintivamente estrechos, involutos, membranáceos. Estambres tres, 2-3 mm de largo, opuestos a los tépalos externos; filamentos delicadamente filiformes, hialinos; anteras 0.3-1 mm, inicialmente lineares y tan largas como los filamentos, luego de la antesis marchitándose hasta reducirse a un 1/7 de la longitud de los filamentos. Ovario con estilo de ca. 0.2 mm de largo; estigmas de ca. 0.4 mm de largo. Cápsula linear a lanceolada, apicalmente truncada o tricarinada, retusa, trígona, 2.5-3.5 × 0.7-1.1 mm, tan larga o más larga que los tépalos externos pero más corta que los internos, la base con las paredes delgadas y hialinas, el ápice más grueso, de color pajizo o dorado-castaño, trilocular, con columna central, placentación y óvulos ascendentes. Semillas oblicuas, ovoides, apiculadas, ca. 0.3 × 0.15 mm, finamente rugosas, de color castaño o blancuzco, 100 o más por cápsula, apéndices ausentes. 2n = desconocido.

Distribución general. *Juncus repens* se distribuye en el este de Estados Unidos de América desde Delaware hasta Florida y hacia el oeste hasta Arkansas y Texas, y dos poblaciones disyuntas en México (Baja California y Tabasco). También se conoce de las Antillas, en la provincia de Pinar del Río y en la Isla de Pinos (Cuba).

Hábitat y fenología. *Juncus repens* crece en suelos cenagosos o arenosos en los márgenes de cuerpos de agua y estanques, lagunas, pantanos, ciénagas y frecuentemente en bosques de pino o suelos estériles con pinos. Esta especie ha sido colectada en flor en febrero y en fruto en los meses de mayo y noviembre.

Nombres vernáculos y usos. Desconocidos.

Afinidades. *Juncus repens* pertenece al subgénero *Juncus* sección *Graminifolii*, una sección con 22 especies, con solo cuatro especies en México: *J. longistylis*, *J. macrophyllus*, *J. microcarpus* y *J. repens* (ver *J. macrophyllus*). La variación morfológica y anatómica de *J. repens* fue descrita en detalle por Holm (1899). Su crecimiento está correlacionado con la naturaleza de su hábitat. Cuando está sumergida produce largos vástagos con largos internodos y hojas en rosetas en los nodos;

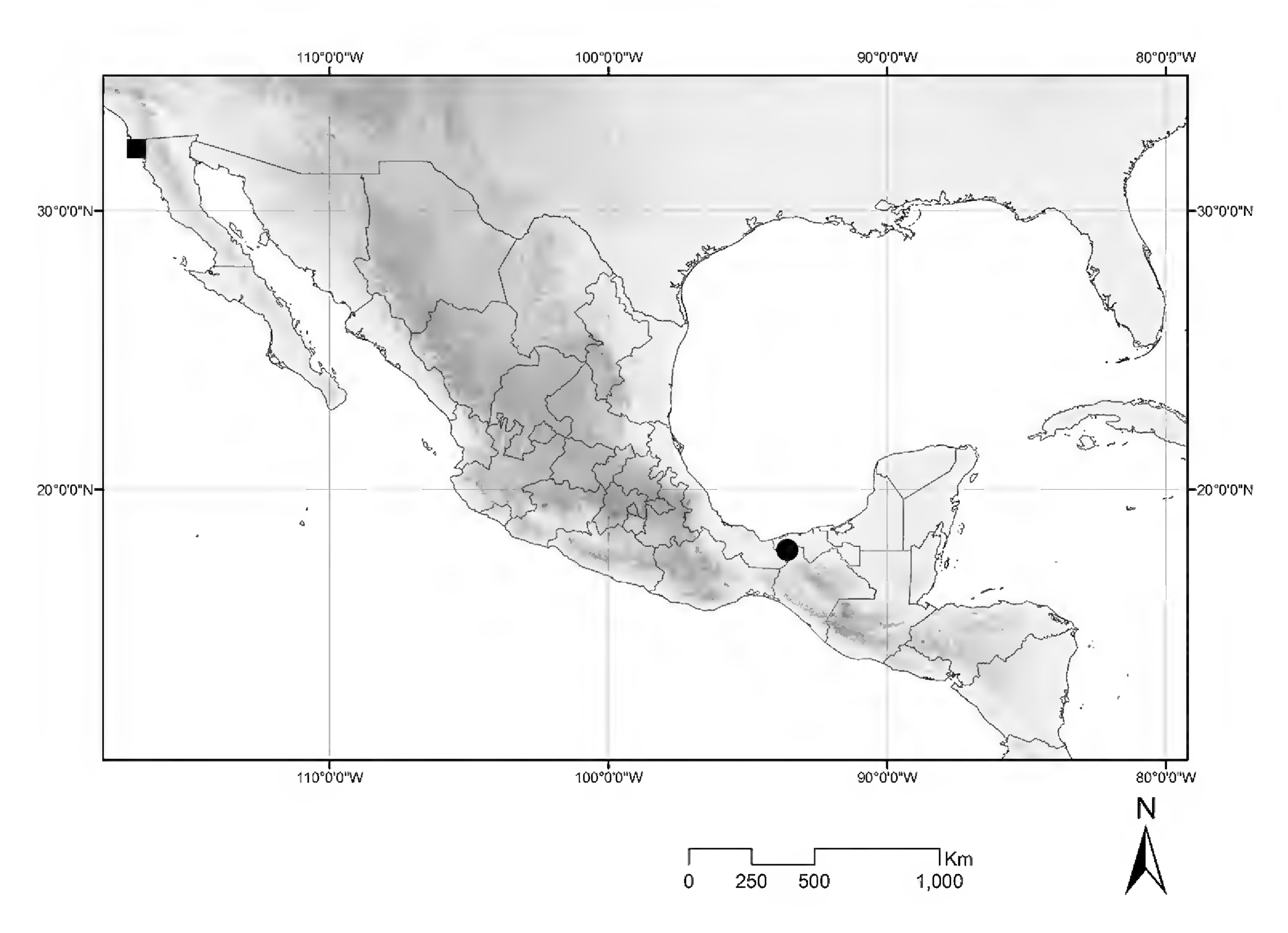


Fig. 9. Mapa de distribución de los especímenes examinados de *Juncus repens* (●) y *J. textilis* (■).

en agua poco profunda los largos vástagos pueden enraizar en los nodos. Cuando la planta crece fuera del agua retiene su hábito macollante. Formas intermedias se encuentran en uno u otro hábitat.

Especímenes examinados. BAJA CALIFORNIA: sin localidad exacta, 1884, *C. R. Orcutt s.n.* (US). TABASCO: Huimanguillo-Malpaso road km 10, 24.X.1979, *T. Cowan et al. 2576* (CAS, CHAPA, ENCB, MEXU, MO, NY, PH, TEX); Huimanguillo-Francisco Rueda road km 41, 16.XI.1979, *T. Cowan 2666* (CAS, CHAPA, ENCB, MO), km 35, 30 m, 16.II.1980, *A. Lot & A. Novelo 1123* (NY); Huimanguillo, río Arroyo Hondo, 32.9 km W of take of from Huimanguillo-Francisco Rueda road, 35 m, 27.I.1984, *A. Lot & A. Novelo 1373* (F, MO).

26. Juncus saximontanus A. Nelson, Bull. Torrey Bot. Club 29: 401. 1902. Lectotipo (designado por Balslev, 1996) : ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA. Colorado. *E. Hall & J. P. Harbour 564* (MO).

Hierbas perennes, 20-40(-55) cm de alto. Rizomas rastreros y ascendentes, ramificados, estolones comúnmente presentes; culmos erectos, 1.5-2.5 mm de ancho, lateralmente comprimidos. Hojas laminares 2-4(-5), basales y caulinares, las basales hasta 15 cm de largo, las distales más cortas; vainas ocupando la mitad o más de la longitud de las láminas, fuertemente carinadas, con márgenes papirosos y membranosos que gradualmente desaparecen o terminan en aurículas inconspicuas o hasta 1.2 mm de largo; láminas lateralmente comprimidas, 1.5-3(-4.5) mm de ancho, con márgenes filosos o estrechamente alados, a veces con particiones transversales parciales pero nunca con septos completos. Inflorescencia una antela compuesta con cabezuelas de 7-20 flores, globosas a semi-globosas, 6-8 mm de diámetro; brácteas inferiores de la inflorescencia ensiformes, brácteas distales más cortas, membranosas, brácteas florales tan largas como las flores. Flores de color pajizo o castaño con línea central verde. Tépalos iguales o los externos ligeramente más largos que los internos, 2.5-3 mm de largo, linear-lanceolados, agudos, los externos cóncavos o ligeramente carinados, los internos aplanados. Estambres seis (raramente 3-5), 1-2 mm de largo; filamentos filiformes, anchos en la base, 0.5-1 mm de largo; anteras de 0.5-1 mm de largo, más cortas que los filamentos. Ovario con el estilo de 0.5-0.7(-1) mm de largo; estigmas hasta 1.5 mm de largo. Cápsula oblonga-elipsoidal, subobtusa, 2.4-3.5 mm de largo (incluyendo el rostro), más o menos del largo de los tépalos, de color profundamente castaño, liso. Semillas elipsoidales, apiculadas, ca. 0.4-0.6 × 0.2 mm, reticuladas, de color castaño. 2n = desconocido.

Distribución general. Norte América desde la Columbia Británica y Alberta (Canadá) hasta California, Nuevo México y Texas (Estados Unidos de Norte América) y en México en Baja California, Chihuahua, Coahuila, Durango, Estado de México, Guerrero, Hidalgo, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas.

Habitat y fenología. *Juncus saximontanus* crece a lo largo de riachuelos, lagos, y pantanos, generalmente en las montañas hasta 3000 metros sobre el nivel del mar.

Nombre vernáculos y usos. Desconocidos.

Afinidades. *Juncus saximontanus* pertenece a *Juncus* subgénero *Juncus* sección *Iridifolii* que incluye 10 especies con los culmos y láminas lateralmente comprimidos. En México hay otras dos especies de esta sección: *Juncus ensifolius* y *J. xiphioides.*

Especímenes examinados. BAJA CALIFORNIA: Santa Catarina Mts., 17.IX.1884, *Orcutt s.n.* (GH); Cañon del Diablo, north and west of Picacho del Dia-

blo, Cerro La Encantada, eastern flank of Sierra San Pedro Mártir, 15.VI.1954, *K. L. Chambers 592* (UC); La Sanca creek, Sierra San Pedro Mártir, 17.IX.1930, *I. L. Wiggins & D. Demaree 4856* (UC, US); Río San Rafael al norte de Ejido E. López Zamora, 21.IX.1983, *R. F. Thorne 57355* (UC); Sierra San Pedro Mártir, Cerro Venado Blanco, 17.VII.1988, *S. Boyd et al. 2604* (F). CHIHUAHUA: Sierra Madre, Colonia Garcia, 5.VII.1899, *C. H. T. Townsend & C. M. Barber 108* (F, GH, NY, UC, US); Sierra Madre, 5.X.1887, *C. G. Pringle 1389* (F, GH, NY, US); Majalca, 24.VI.1936. *H. LeSueur 1111* (F, GH, UC, US); Majalca, 24.VI.1936, *H. LeSueur 1124* (MEXU, PH, US); South-western Chihuahua, VIII-XI.1885, *E. Palmer 101* (NY); Mojárachic, 4.X.1938, *Knobloch s.n.* (US), *5077* (F); COAHUILA: Villa Acuña, Sierra del Carmen, Canyon de Sentenela, Had. Piedra Blanca, 6.VI.1936, *F. L. Wynd & C. H. Mueller 509* (ARIZ, GH, MO, NY, WIS); La Casita, 22.VIII.1948, *Keynoyer & Crum 2980* (GH); Cañon del Indio Felipe, ca. lat. 28°33' close to Chihuahua border, 27-29. IX.1940, *R. M. Stewart 145* (GH); Sierra Madre del Carmen, Cañon El Dos, 2250 m, 3.VIII.1974, *T. Wendt 454* (MO). DURANGO: Tobar, 28-31.V.1906, *E. Palmer 254* (F, GH, MO, NY, UC, US); Durango, IV-XI.1896, *E. Palmer 885* (US); Sierra Madre Occidental, El Salto, Aserraderos, Arroyo de Agua, 1.IX.1934, *F. W. Pennell 18568* (GH, US). GUERRERO: 4 km S of Guerrero, *L. McGill & D. Keil 8339* (NY). HIDALGO: Sierra de Pachuca, 22.VII.1901, *J. N. Rose & R. Hay 5590* (GH, US). ESTADO DE MÉXICO: 8 km al sur de Río Frío, Arroyo Aculco, Ixtapaluca, 18.IX.1983, *R. Galván 1458* (AAU, MO); Ixtapaluca, 8 km S of Río Frío, 21.VIII.1975, 3250 m, *S. D. Koch 75408* (MO), *75348* (F); Mt. Popocatépetl, 26.VII.1938, *E. K. Balls et al. 5108* (K, UC, US). SAN LUIS POTOSÍ: 22° N lat., 1850-2450 m, 1878, *C. C. Parry & E. Palmer 897* (GH, MO, NY). SONORA: San José Mts., 5 miles south of Naco, 6.VI.1928, *C. B. Wolf 2509* (GH); Río Bavispe, Las Tierritas-El Tigre, pine zone, 22.VIII.1940, *S. S. White 3469* (ARIZ, GH); Las Tierritas de El Temblor, Sierra de El Tigre, 18-24.VIII.1940, *S. S. White 3512* (GH); Fronteras, VI.1837, *G. Thurber 342* (F, NY); Valle de Sta. Cruz, *A. Schott s.n.* (F); Arroyo de los Llanos, 29.VI.1853, *A. Schott s.n.* (F, mezclado con *J. marginatus*). TAMAULIPAS: 3 miles north of Miquihuana, 15.VII.1949, *Stanford et al. 2476* (GH, MO, NY, US).

27. Juncus tenuis Willd., Sp. Pl. 2: 214. 1799.
Lectotipo (designado por Balslev, 1996): ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA. America boreali, *colector desconocido* (B-Willd.!; iso-: HBG!). Figura 3 E.

Hierbas perennes, cespitosas, 15-70 cm de alto. Rizomas densamente ramificados, 1.5-2 mm de diámetro; culmos erectos, teretes, lisos o longitudinalmente

estriados, 0.8-1.5 mm de diámetro; catáfilos 0-3 por culmo, inconspicuos, hasta 5 cm de largo, márgenes membranáceos; láminas rudimentarias, aciculares, hasta 15 mm de largo. Hojas laminares todas basales, erectas, de 1/3 del largo o iguales a los culmos; vainas de 1.5-9 cm de largo, con márgenes membranáceos, terminando en dos aurículas, 0.5-1.5 mm de largo, usualmente más largas que anchas, redondeadas, escariosas o cartilaginosas; láminas planas y canaliculadas en sección transversal, 0.5-1.5 mm ancho, cara adaxial con una banda de células hialinas que ocupan 3/4 del ancho total, solo los márgenes con células densamente dispuestas llenas de clorofila. Inflorescencia terminal en el culmo, ocupando menos de 1/4 del tamaño total de la planta, compuesta, cimosa, formada por varias cimas unilaterales (drepanio); brácteas inferiores de la inflorescencia semejantes a las hojas basales, herbáceas, 2-20 cm de largo, las distales progresivamente más cortas, las últimas membranosas hasta 5 mm de largo; bractéolas dos por cada flor, 1.5-2 mm de largo. Tépalos subiguales, recurvándose hacia los ápices, lanceolados, agudos a acuminados, márgenes membranáceos distintivos, primero de color verde que se torna de color castaño a pajizo con el tiempo, los externos 3.5-4.5 mm de largo, cóncavos, los internos de 3-4.4 mm de largo, planos. Estambres seis, 1.3-1.8 mm de largo; anteras lineares a oblongas, 0.4-0.8 mm de largo. Ovario con estilo 0.1-0.2 mm de largo; estigmas ca. 1.5 mm de largo. Cápsula elipsoidal, aguda a obtusa, apiculada, 2.5-3.5 × 2-2.5 mm, más corta que los tépalos cuando madura, de color castaño pálido en la madurez, triseptada. Semillas elipsoidales, apiculadas, frecuentemente curvadas, 0.4-0.6 × 0.2-0.3 mm, lisas hasta ligeramente rugosas, de color amarillo-castaño, apéndices ausentes o diminutos. 2n = 40, ca. 60, 80, 84 (Harriman y Redmond, 1976; Harriman, 1979; Love y Love, 1981; Druskovic, 1995).

Distribución general. *Juncus tenuis* es muy común y está ampliamente distribuida en Norte América. Esta especie fue introducida a Europa occidental en el siglo XIX donde ocupa un área vasta y sigue expandiéndose. También lo fue en Japón, las islas Azores y Nueva Zelanda, donde es frecuente (Kirschner, 2002c). En el Neotrópico se conoce de tierras altas. Wiegand (1900) sugiere que la variación morfológica de las poblaciones neotropicales es el resultado de varias introducciones desde las regiones templadas de Norte América. Una solución satisfactoria de la taxonomía de la especie requiere una revisión completa del complejo en Norte América. La especie fue dividida en tres variedades que no son distinguibles por un solo carácter, pero usando más de uno, la mayor parte de los especímenes de herbario pueden ser asignados a una de estas variedades. *Juncus tenuis* var. *tenuis* es la más común y se encuentra a lo largo de las regiones templadas de Norte América y ha sido intro-

ducida en Japón, Nueva Zelanda y Europa donde ha recibido varios nombres, entre ellos el más común *J. macer*. En el Neotrópico se distribuye en México y Centro América, en las Antillas en Jamaica y Puerto Rico y en Sur América en los Andes de Venezuela y Colombia hasta Ecuador y Argentina.

Hábitat y fenología. *Juncus tenuis* var. *tenuis* es una maleza cuya distribución está influenciada por la actividad y movilidad humana, comúnmente crece entre 1000-3000 metros sobre el nivel del mar, a lo largo de caminos y sitios perturbados con suelos húmedos. La dispersión de esta especie es facilitada por la habilidad de la cubierta seminal de hincharse y hacerse pegajosa, gelatinosa y adherirse con facilidad a los animales que pastan. Crece en pastizales, bosques de *Pinus*, *Quercus* y *Arbutus*, cerca de caminos y pequeños arroyos. *Juncus tenuis* ha sido colectada en flor entre junio y septiembre y en fruto desde mayo hasta diciembre.

Nombres vernáculos y usos. En Chihuahua el pueblo Tarahumara la conoce como Bajisori y dicen que el ganado tiene gran preferencia por esta especie (*Bye 4196*).

Afinidades. *Juncus tenuis* forma parte del subgénero *Agathryon* sección *Steirochloa* junto con *J. dichotomus, J. dudleyi* (ver para más discusión), *J. interior y J. imbricatus*.

Especímenes examinados. CHIAPAS: San Cristóbal de las Casas, valley towards Chamula, 2200 m, 3.IX.1974, *D. E. Breedlove 37122* (NY); Zinacantán near Paraje Nachij, 2400 m, 28.X.1981, *D. E. Breedlove & G. Davidse 53830* (CAS, MO, NY). CHIHUAHUA: Between Bocoyna and Creel, 2200 m, 13.VII.1973, *R. A. Bye Jr. 4196* (GH); Río Mayo, Memelichic, 2300 m, 16.VIII.1989, *P. D. Jenkins 89-211* (ARE). Basaseachi Falls, 6.VII.1936, *H. LeSueur 1117a* (GH, UC, US); Río Mayo, El Capitan, 2100 m, 23.VI.1987, *P. S. Martin s.n.* (ARIZ); Temosachic, Cañon Huahuatan, 17 km SE of Madera, 25.IX.1939, *C. H. Muller 3488* (GH, UC). COAHUILA: Sierra del Pino near La Noria, 20-26.VIII. 1940, *I. M. Johnston & C. H. Muller 481* (F, GH); Cañon de Indio Felipe, Sierra Hechiceros close to Chihuahua boundary, 27-29.IX.1940, *R. M. Stewart 111* (GH); Sierra del Pino near La Noria, 27-28.VIII.1941, *R. M. Stewart 1202* (F, GH); DURANGO: Hwy. 40, 72 mi W of Río Mimbres, ca. 32 mi W of Durango, 2766 m, *C. A. Bennett et al. 771* (MO); 1.5 miles east of El Salto, near Mexico Hwy. 40, 22.VII.1975, 2816 m, *D. Le Doux et al. 1933* (MO); 33.7 miles W of Durango Hwy. 40, 2750 m, 21.VII.1975, *K. J. Torke et al. 223* (MO); 56 km W of Durango, 11.VIII.1956, *U. T. Waterfall 12626* (GH, UC, US). GUERRERO: Puerto

del Gallo to La Golondrina, 2400 m, 23.V.1987, *I. S. Miller & G. Campos 2910* (MO). HIDALGO: Real del Monte, 13.IX.1910, *I. W. Clokey 1856* (UC); Hwy. 85, Tamazunchale-Jacala km 37, near Palomas, 1500 m, 25.VI.1977, *T. B. Croat 39306* (MO); Tlanchinol, 1450 m, *Puig 4627* (ENCB); El Cirio, 8 km al este de Tenango de Doria, 1700 m, 21.V.1982, *R Hernández Magaña 7327* (MO). ESTADO DE MÉXICO: Temascaltepec-Toluca road km 15, 2800 m, *Marcks 1132b* (WIS). OAXACA: Sierra Juárez 27 km N of Ixtlán, 2500 m, 16-17.IX.1965, *K. Roe & E. Roe 1942* (DS, F, NY, UC, US, WIS); just W of La Soledad Tectitlán on road to San Juan Quiotepec at point where road curves to south, 1990 m, 26.IV.1986, *R. E. Gereau & G. J. Martin 1995* (MO). SONORA: Canyon de Tejas, Sierra Charuco, 1200-1400 m, 24.IV.1948, *H. S. Gentry 8121* (US). VERACRUZ: Huayacocotla, 2000 m, 21.XII.1970, *R. Hernández M. & Y. Vásquez de Hernández 1000* (F); Jalacingo, Coapa, 1700 m, *F. A. Ventura 17662* (AAU, MEXU).

28. Juncus textilis Buchenau, Abh. Naturwiss. Vereine Bremen 17: 336. 1902. t. 6. Tipo: ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA. California, San Gabriel Cañon, among trees, II.1861, *W. H. Brewer 168* (holo-: GH!; iso-: US!). Figura 9.

Hierbas perennes, 100-200 cm de alto. Rizomas rastreros, 2-5 mm de diámetro, internodos muy cortos o más frecuentemente hasta 4 cm de largo, los culmos insertos todos juntos o espaciados; culmos erectos, 5-7 mm de diámetro, estriados, con numerosas y finas estrías longitudinales; catáfilos 2-4 por cada culmo, los inferiores hasta 1 cm, los superiores hasta 25 cm de largo; usualmente con láminas rudimentarias, hasta 3 mm de largo, mucronadas, de color castaño a pajizo. Hojas laminares ausentes. Inflorescencia pseudolateral, usualmente con muchas flores, laxa, hasta 10 × 7 cm, en forma de cima compuesta, consistiendo de varias cimas juntas, de las cuales las últimas son drepanios unilaterales; brácteas inferiores de la inflorescencia apareciendo como un continuo desde los culmos, 5-20 cm de largo, o usualmente conformando entre 1/10 y 1/5 del total de la altura de la planta, brácteas distales más cortas, membranáceas. Flor abrazada por dos bractéolas, 1.5-2.5 mm de largo, membranáceas. Tépalos iguales, lanceolados, de color pajizo, los externos de 4-5 mm de largo, cóncavos, agudos, los internos de 3.5-5 mm de largo, planos a cóncavos, acuminados con una arista corta. Estambres seis, 1.5-3 mm de largo; filamentos planos, ensanchados hacia la base; anteras lineares, torcidas, 2-2.5 mm de largo, mucho más largas que los filamentos. Ovario con estilo ca. 1 mm de largo; estigmas ca. 1 mm de largo. Cápsula globosa, apiculada, redonda a trígona, 4-6 × 2-3 mm, igual o más larga que los tépalos, de color castaño claro a castaño oscuro, brillante,

triseptada. Semillas oblongo-ovoides, cortamente apiculadas, 0.6-0.8 × 0.2-0.5 mm, rugulosas, de color castaño pálido y castaño abajo de la cubierta seminal hialina, apéndices ausentes. 2n = desconocido.

Distribución general. *Juncus textilis* está distribuida en un área relativamente pequeña del sur del estado de California (Estados Unidos de América) y apenas alcanzando Baja California en México donde ha sido colectada una sola vez.

Hábitat y fenología. *Juncus textilis* crece comúnmente en áreas húmedas en rodales densos hasta los 1800 metros sobre el nivel del mar. En Baja California se encuentra solo por debajo de los 50 metros de altitud. En México ha sido colectada en flor en agosto.

Nombres vernáculos y usos. *Juncus textilis* es utilizada para realizar cesterías hermosas, duraderas y valiosas (Buchenau, 1902).

Afinidades. *Juncus textilis* forma parte del subgénero *Agathryon* sección *Juncotypus* junto con *J. aemulans*, *J. balticus, J. effusus* y *J. patens*. Es una especie distintiva; recuerda de alguna manera a especímenes grandes de *J. arcticus*, y también a *J. lesueurii* del oeste de Estados Unidos de América por sus rizomas robustos, tallos gruesos y grandes flores, pero se diferencia de ellas por sus flores de color pajizo, y tallo con estrías longitudinales conspicuas originándose de trazos de esclerénquima subepidérmicos. En este último carácter recuerda también a *J. effusus*, de la cual sin embargo es notablemente diferente en apariencia.

Especímenes examinados. BAJA CALIFORNIA: Cantamar, 5 m, 4.VIII.1979, *R. Moran 27945* (MO, NY, SD).

29. Juncus tiehmii Ertter, Mem. New York Bot. Gard. 39: 60. 1986.
Tipo: ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA. California, Riverside Co., Kenworthy Forest Station on Rt. 74 in Gamer Valley, San Jacinto Mts., 26.VI.1979, ca. 1400 m, *B. J. Ertter & J. L. Strachan 2971* (holo-: NY!; iso-: CAS!, F!, GH!, K!, MICH!, MO!, OSC!, PH!, RSA!, SD!, TEX!, UC!, US!, UTC!, WTU!). Figura 10.

Hierbas 0.8-5(4.3) cm de alto, con matices rosados, tornándose de color pajizo con matices rosados. Hojas hasta 2.2(-2.5) cm de largo; láminas 0.1-0.3 mm de ancho; culmos 0.5-4.8(4) cm de largo, 0.1-0.2 mm de grueso, frecuentemente

tornándose rosadas; brácteas 2-4(-8), ovadas, agudas, usualmente no pigmentadas, a veces de color rojizo-castaño en la base, 0.6-1.5 mm de largo, rara vez tepaloides y entonces hasta 2 mm de largo; pedicelos 0.1-0.5 mm de largo. Inflorescencia una cabezuela terminal reducida. Flores 1-4(-7), usualmente dímeras; tépalos 4(-6), (1-)1.9-2.9 mm de largo, 0.4-0.6 mm ancho, casi iguales, rara vez con diferencia de 0.1 mm, agudos o acuminados, la banda central de color verde pálido con márgenes rojizos y la punta oscura, a veces rojizos oscuros en toda su extensión, 0.1-0.3 mm ancho, los márgenes no pigmentados, 0.1-0.2 mm ancho. Estambres 2(-3), 0.8-1.2 mm de largo, ca. 1/2 (3/4 en las flores pequeñas) del largo de los tépalos; filamentos 0.5-0.8 mm de largo; anteras 0.3-0.4 mm de largo, ca. la mitad del largo de los filamentos. Ovario con estilo de hasta 0.3 mm de largo; estigmas 2(-3), 0.2-0.7 mm de largo, de color blanco, más cortos que los tépalos en la antesis. Cápsula obovoide, elíptica a estrechamente oblonga, 2(-3)-valvada, usualmente aplanada, redondeada a ligeramente retusa, usualmente igualando o excediendo a los tépalos por 0.9 mm, rara vez 0.3 mm más corta, (1.5-)1.9-2.9 mm de largo, 1.1-1.5 mm ancho, usualmente con matices rosados, similar en color a los tépalos. Semillas hasta 7 por fila y de ca. 30 por cada cápsula, oblongas u ovoides, (0.3-)0.35-0.55 mm de largo, frecuentemente apiculadas y umbonuladas, las costillas longitudinales distintivas (ampliación 30 x), líneas transversales muy finas estrechamente espaciadas. 2n = 34 (Ertter, 1986).

Distribución general. *Juncus tiehmii* se distribuye en la costa oeste de Estados Unidos de América desde Idaho, Nevada y Oregon hacia el sur hasta California, y en México en Baja California hasta la Sierra San Pedro Mártir.

Hábitat y fenología. *Juncus tiehmii* crece en arenas graníticas a lo largo de riachuelos, cerca de charcos y áreas deprimidas de los prados y a veces formando alfombras, entre 300 y 3000 metros sobre el nivel del mar. *Juncus tiehmii* florece entre mayo y septiembre.

Nombres vernáculos y usos. Desconocidos.

Afinidades. *Juncus tiehmii* y *J. bryoides* son los únicos miembros mexicanos del subgénero *Juncus* sección *Caespitosi*. *Juncus tiehmii* es virtualmente más grande en todas su partes desde el tamaño general de la planta hasta el fruto.

Especímenes examinados. BAJA CALIFORNIA: Sierra San Pedro Mártir, La Corona de Abajo, 2100 m, 4.VI.1988, *S. Boyd et al. 2351* (F); Sierra San Pedro

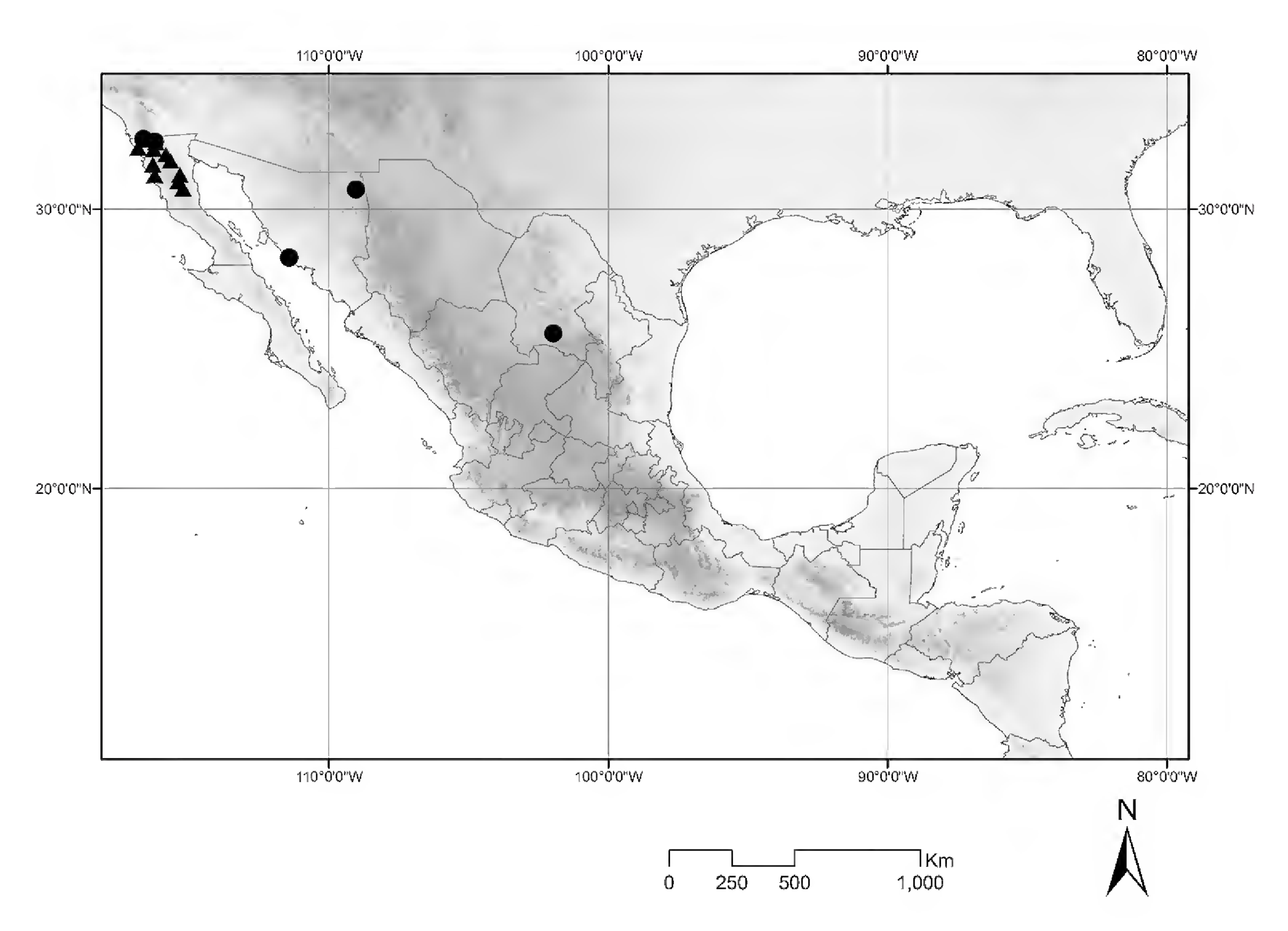


Fig. 10. Mapa de distribución de los especímenes examinados de *Juncus tiehmii* (▲) y *J. torreyi* (●).

Mártir, La Corona de Abajo, 2100 m, 20.VII.1988, *S. Boyd & T. Ross 2755* (UC); San Pedro Mártir, 2500 m, 17.V.1893, *J. S. Brandegee s.n.* (F); 22.V.1893, *J. S. Brandegee s.n.* (F, UC); Sierra San Pedro Mártir, La Encantada, 2200 m, 18.VIII.1967, *R. Moran & R. F. Thorne 14302* (SD, UC); Sierra San Pedro Mártir, La Grulla, 2100 m, 21.VIII.1967, *R. Moran & R. F. Thorne 14452* (SD); N slope of Cerro Blanco, 875 m, 15.VI.1969, *R. Moran 16150* (SD, UC); Sierra San Pedro Mártir, Rancho el Potrero, 875 m, 5.VII.1969, *R. Moran 16333* (SD); Sierra de Juárez, El Progreso, 1450 m, 24.V.1975, *R. Moran 22024* (SD); Sierra San Pedro Mártir, La Víbora, Arroyo la Grulla 4 km SW of La Grulla, 1900 m, 9.VIII.1977, *R. Moran 24415* (SD); Sierra San Pedro Mártir, 2 km SE of Yerba Buena, 2450 m, 4.IX.1978, *R. Moran 26242* (SD); Sierra de Juárez, Mesa los Alacranes, 1410 m, 27.V.1979, *R. Moran 27464* (NY, SD, UC, US); Sierra de Juárez, N of Agua Amarga, 6 km N of Laguna Hanson, 1670 m, 28.V.1979, *R. Moran 27521* (SD); Sierra de Juárez, Laguna Hanson, 1620 m, 24.VI.1979, *R. Moran 27700* (SD); Sierra Juárez, Arroyo la Zacatosa 1.5 km N of El Torito, 1175 m, 7.VII.1979, *R. Moran 27740* (SD); Sierra San Pedro Mártir, La Grulla,

2050 m, 9.VI.1982, *R. Moran 30935* (SD); Laguna Hanson, Constitution National Park, Sierra de Juárez, 1610 m, 28.V.1983, *R. E. Thorne et al. 55743* (SD); Sierra San Pedro Mártir, San Felipe Desert to Los Emes, 1400 m, 11.V.1941, *I. L. Wiggins 9884* (UC); Baja California sin localidad exacta, 7.VII.1884, *C. R. Orcutt 1166* (GH).

30. Juncus torreyi Coville, Bull. Torrey Bot. Club 22: 303. 1895.
≡ *Juncus nodosus* var. *megacephalus* Torr., Fl. New York 2: 326. 1915.
≡ *Juncus megacephalus* (Torr.) A.W. Wood, Class-Book Bot. 724. 1861, *nom illeg.*, non M. A. Curtis 1835.
Tipo: ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA. Shores of Lake Ontario, VIII.1834, *A.Gray* (holo-: NY!). Figura 10.

Hierbas perennes, 30-100 cm de alto. Rizomas horizontales, estoloníferos, largamente rastreros, 1-2 mm de diámetro, frecuentemente con bulbos engrosados en la base de cada culmo, internodos hasta 7 cm de largo, escamas ausentes o pocas; culmos erectos, surgiendo en solitario a lo largo del rizoma, 1-2 mm de diámetro, lisos; catáfilos 0-2 por cada culmo, hasta 10 cm de largo, no prominentes. Hojas laminares (1-)2-4(-6) espaciadas a lo largo de los culmos o a veces algo agrupadas en la base, 10-50 cm de largo; vainas de 5-15 cm de largo, con márgenes membranáceos, terminados en dos aurículas circulares, 1-4 mm de largo; láminas 1-5 mm de diámetro, teretes, ahuecadas, con septos más o menos prominentes, distantes entre sí 15 mm, adaxialmente con una hendidura a todo lo largo. Inflorescencia una antela decompuesta, hasta 8 × 4 cm; cabezuelas (1-)3-5(-25), globosas, 10-15 mm diámetro, cabezuelas con ramas frecuentemente cortas y enteras; brácteas inferiores de la inflorescencia (1.5-) 5-15 cm de largo, semejantes a hojas caulinares con vainas de 0.5-1 cm de largo, brácteas distales más cortas. Flores (5-)25-60(-80), de color verde pálido a pajizo a veces con una ligera pigmentación rojiza. Tépalos (3-)3.4-4.6 mm de largo, rígidos, linear-lanceolados, subulados, los externos cóncavos y ligeramente más largos que los internos, los internos planos. Estambres seis, 1.2-1.6 mm de largo; filamentos planos; anteras oblongas a lineares, 0.5-0.7 mm de largo, usualmente tan largas o más cortas que los filamentos, antes de la antesis a veces ligeramente más largas que los filamentos. Ovario con estilo 0.1-0.2 mm de largo; estigmas 0.9-1.2 mm de largo. Cápsula estrechamente ovoide, trilobada, adelgazándose gradualmente hacia el ápice, rostro 0.5 mm largo, 3-5 mm × 0.7-1.3 mm, más larga que los tépalos cuando madura, de color castaño pálido a castaño oscuro, unilocular. Semillas oblongas, apiculadas, 0.4-0.5 × 0.2-0.25 mm, reticuladas, de color amarillo-castaño. 2n = 40 (Harriman y Redmond, 1976; Love y Love, 1981).

Distribución general. *Juncus torreyi* se distribuye ampliamente en los Estados Unidos de América y sur de Canadá pero sin alcanzar la costa este. En México se conoce de Baja California, Coahuila y Sonora.

Hábitat y fenología. *Juncus torreyi* prospera en prados y tierras boscosas húmedas, a lo largo de arroyos, acequias y aguas poco profundas. Puede ser muy común en algunos sitios. Crece desde el nivel del mar hasta los mil metros de altitud; en Estados Unidos de América hasta los 600 m s.n.m. Esta especie fructifica de mayo hasta noviembre.

Nombres vernáculos y usos. Desconocidos.

Afinidades. *Juncus torreyi* es miembro del subgénero *Juncus* sección *Ozophyllum* que en México incluye ocho especies (para más discusión ver *J. acuminatus*). *Juncus torreyi* está estrechamente relacionada con *J. nodosus*, pero es más grande en todas sus proporciones.

Especímenes examinados. BAJA CALIFORNIA: Sierra de Juárez, Agua Azul, 1 km SE of Rancho la Hechicera, 1070 m, 7.VII.1979, *R. Moran 27756* (SD-mezclado con *J. arcticus* var. *mexicanus*); Tecate, 500 m, 31.X.1981, *R. Moran 29859* (SD). COAHUILA: El Carmen Mts., 9.VIII.1936, *E. G. Marsh 647* (F, GH), *745* (F, GH); Monclova, 5.V.1939, *E. G. Marsh, Jr. 1648* (F, GH); Northern Lower California, 25.VII.1885, *C. R. Orcutt 1308* (US). SONORA: "Sonora, Plants of the Mex. Bound. Survey", *A. Schott s.n.* (F); Colorado of the West, Mexican Boundary, *A. Schott s.n.* (F); Arroyo de Púlpito, near Colonia Oaxaca, 30.VII.1938, *S. S. White 710* (DUKE).

31. **Juncus xiphioides** E. Mey., Syn. Junc. 50 (1822).
Tipo: ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA. *Bolander 07* (holo-MO).
≡ *Juncus xiphioides* var. *littoralis* Engelm., Trans. Acad. Sci. St. Louis 2: 481. 1868.
Tipo: MÉXICO. In Nova Hispania prope Real del Monte, *T. Haenke* (holo-: PR).

Hierbas perennes, (25-)35-55(-110) cm de alto, robustas, laxamente cespitosas. Rizomas usualmente gruesos, hasta 4.5 mm de diámetro, internodos horizontales cortos; estolones no vistos. Tallos comprimidos, con doble filo, de ca. 3.6 mm de ancho; catáfilos 1-2, de color purpúreo-marrón, márgenes membranáceos, de ca. 5 cm de largo. Hojas sub-basales 1-3. Hojas caulinares usualmente 3-6, (6-)12-25(-40) cm de largo, (3-)4-9(-11) mm de ancho en la porción media; vainas libres, márgenes distintivamente membranáceos; aurículas ausentes; láminas pluritubulares, imperfectamente septadas; márgenes

agudos, ligeramente papilosos; ápice subulado. Inflorescencia decompuesta, ca. 6-15 cm de largo; ramas primarias 1-4, erectas, rígidas; ramas secundarias cortas, erecto-patentes, muchas cabezuelas aglomeradas o subaglomeradas; cabezuelas globosas, 12-20-flores (o cuando aglomeradas, hasta 70-flores), usualmente 8 mm en diámetro o más; brácteas inferiores como hojas, de ca. 2-4(-7) cm de largo, más cortas que la inflorescencia. Tépalos subiguales o los externos más largos, estrechamente lanceolados, acuminados, 2.8-3.9 mm de largo, verdosos, de color pajizo marrón a castaño marrón; márgenes distintivamente escariosos. Estambres seis; anteras de 0.5-0.9 mm de largo; filamentos de 0.6-0.7 mm de largo. Ovario con estilo difícil de distinguir del ápice de la cápsula, hasta 0.5 mm de largo; estigmas hasta 1 mm de largo. Cápsula unilocular, oblongo-cilíndrica, 2.8-3.5 mm de largo, acuminada; segmentos de la cápsula de 1 mm de ancho, más largos que el perianto. Semillas elipsoidales-turbinadas, de color marrón claro, 0.45-0.55 × 0.2 mm, claramente reticuladas, apiculadas; apéndices ausentes. 2n = 40 (Snogerup, 1963).

Distribución general. *Juncus xiphioides* se distribuye en el suroeste de los Estados Unidos de América (Arizona, California, Nevada y Utah) y en el norte de México (Baja California, Chihuahua).

Hábitat y fenología. *Juncus xiphioides* crece en pantanos salobres, lugares húmedos, acequias, manantiales y lagos, entre 500 y 1600 metros sobre el nivel el mar. Esta especie florece y fructifica entre mayo y octubre.

Nombres vernáculos y usos. Desconocidos.

Afinidades. *Juncus xiphioides* es miembro del subgénero *Juncus* sección *Iridifolii* que incluye diez especies y solo tres de ellas en México (*Juncus ensifolius*, *J. saximontanus* y *J. xiphioides*).

Especímenes examinados. BAJA CALIFORNIA: Rancho San Jacinto, 7.IX.1930, *I. L. Wiggins & D. Demaree* 4744 (US); Palm Valley, 30.V.1883, *C. R. Orcutt 861* (F, US); Todos Santos Bay, 1882, *F. E. Fish s.n.* (US); Sierra de la Laguna, 21.X.1893, *J. S. Brandegee s.n.* (US). CHIHUAHUA: Mun. Bocoyna, E de Gongochic, 2225 m, 24.VIII.1977, *R. Bye B. 7948* (MEXU).

Luzula DC., Fl. Franç., 3rd ed., 3: 158. 1805. *nom. cons*. Tipo: *Luzula campestris* (L.) DC, typ. cons.
Juncoides Möhing, Primae Lin. Hort. Priv. 1737.

Luciola Smith, Engl. fl. 2 ed. 177. 1828.
Juncodes Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 722. 1891.

Hierbas perennes, rizomatosas, márgenes de las hojas y brácteas pilosos. Rizomas ausentes; culmos erectos. Hojas alternas, con escamas en estolones y rizomas, escamas foliares en la base de los culmos y con forma de brácteas de la inflorescencia; vainas cerradas, sin aurículas en la unión con la lámina; láminas lineares a estrechamente lanceoladas, planas, cóncavas o con márgenes involutos. Inflorescencia con muchas flores individuales insertadas en forma laxa, panículas muy ramificadas o flores agregadas en densos grupos los cuales a su vez se disponen en panículas, antelas o racimos, o bien flores comprimidas en densas estructuras parecidas a espigas. Flores perfectas, cada flor con dos brácteas subyacentes en la base del pedicelo y abrazadas por 1-2 bractéolas insertas justo debajo de la flor. Tépalos desiguales o casi iguales, lanceolados; márgenes enteros, a veces membranáceos o divididos en lóbulos ciliados. Estambres tres o seis; filamentos filiformes, rara vez lineares y aplanados; anteras oblongas, rara vez lineares. Ovario sésil; estilo corto, filiforme; estigmas tres, filiformes, torcidos, cubiertos con papilas muy pegajosas. Cápsula trígona, a veces basalmente trilobada, unilocular. Semillas tres por cápsula, unidas a la placenta por un largo y delicado funículo, elipsoidales a oblongas, de color castaño a castaño-rojizo, cubierta seminal blanca, hialina o de color castaño, apéndices ausentes.

El nombre *Luzula* se origina del verbo en latín *lucciola* en referencia al brillo de la inflorescencia producido por el indumento que la recubre.

Kirschner (2000a) reconoció tres subgéneros: *Luzula*, *Marlenia* Ebinger y *Pterodes* (Griseb.) Buchenau, el primero con siete secciones. *Luzula* es un género cosmopolita con cerca de 115 especies (Kirschner, 2000a), la mayoría de las cuales se distribuyen en las regiones templadas del hemisferio norte. En las zonas tropicales *Luzula* está completamente ausente en tierras bajas pero presente en tierras altas por encima de los 2500 metros sobre el nivel del mar. En América tropical hay ocho especies de *Luzula,* de las cuales cinco existen en México.

Clave para las especies de *Luzula* en México

1. Flores insertas individualmente en las inflorescencias y los pedicelos visibles; inflorescencias panículas laxas .... *L. denticulata*

1. Flores en cabezuelas redondas o agrupamientos alargados; las cabezuelas arregladas en antela, panículas laxas, racimos parecidos a espigas 2
   2. Ápice de las hojas obtuso, con punta callosa 3
      3. Inflorescencia una espiga, terminal, erecta, con ligeras interrupciones, las espigas inferiores usualmente tan largas como el pedúnculo, pero no dobladas hacia afuera de las inflorescencias .... *L. caricina*
      3. Inflorescencia de varias cabezuelas redondas o ligeramente alargadas dispuestas en una antela, las ramas proximales más largas y sobrepasando las distales .... *L. comosa*
   2. Ápice de las hojas agudo, sin punta callosa 4
      4. Estolones presentes; culmos usualmente rectos; brácteas de los agregados de flores membranáceas y no excediendo al grupo .... *L. vulcanica*
      4. Estolones ausentes; culmos usualmente curvados; brácteas, al menos de las flores de los agregados inferiores herbáceas y excediendo al grupo .... *L. racemosa*

1. Luzula caricina E. Mey., Linnaea 22: 418. 1849.
≡ *Juncoides caricina* (E. Mey.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 724. 1891.
Lectotipo (designado por Balslev, 1996): MÉXICO. Oaxaca, 2450 m, 1840, *H. G. Galeotti 5758* (lecto-:, W!; iso-: G!, K!, P!, W!).
≡ *Luzula interrupta* Desv., J. Bot. (Desvaux) 1: 163, t. 6, f. 4. 1808b. *nom rejic. propos.*
Tipo: America calidiore: *sine coll.* (holo-: P!).
= *Luzula barbata* Liebm., Mexic. Juncac. 45. 1850.
Lectotipo (designado por Balslev, 1996): MÉXICO. Puebla, Chinantla, 2150-2450 m, *F. M. Liebmann s.n.* (holo-: C!; photo of lectotype BH!; iso-: G!, GH!, K!, P!, S!, W!).

Hierbas perennes, cespitosas, 10-60 cm de alto. Rizomas erectos o ascendentes, a veces engrosados en la base de los culmos; culmos erectos y usualmente rectos, teretes, frecuentemente sulcados cuando secos, 0.7-2 mm de diámetro. Hojas basales 3-10 por cada culmo; láminas 5-15 × 0.2-0.4 cm, gradualmente atenuadas en una punta obtusa y callosa; márgenes pilosos, al menos cuando jóvenes. Hojas caulinares 1-3 por cada culmo, semejantes a las hojas basales pero erectas y usualmente más cortas. Inflorescencia un racimo de grupos de flores parecido a una espiga, erecto, 2-5 × 0.5-1 cm y usualmente acompañado de un racimo de grupos de flores similar al anterior pero naciendo hasta 8 cm por debajo del terminal e insertado en un pedúnculo erecto que lo eleva justo por debajo del racimo

terminal; el raquis usualmente visible entre los grupos de flores; brácteas de la inflorescencia proximal semejantes a pequeñas hojas caulinares, las brácteas distales más cortas y membranáceas con los márgenes enteros o divididos en lobos ciliados. Tépalos lanceolados, acuminados a mucronados, 2-3.5 mm de largo, de color pajizo o castaño, los externos cóncavos, los internos planos. Estambres seis, 1.2-2 mm de largo; anteras lineares, 0.6-1 mm de largo, iguales o más largas que los filamentos. Ovario con estilo 0.3-0.6 mm de largo; estigmas 1.8-1.9 mm de largo. Cápsula obovoide, aguda a mucronada, trígona a trilobada, 2-3 × 1.2-1.8 mm. Semillas elipsoidales, 1.5-1.8 × 0.8-1 mm, con una carúncula conspicua, de color castaño por debajo de la cubierta seminal hialina y finamente rugosa. 2n = desconocido.

Distribución general. *Luzula caricina* se distribuye desde el norte de México hasta Guatemala. En México se encuentra en los estados de Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Guerrero, Hidalgo, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro y Veracruz. McVaugh (1993) también la menciona para Jalisco.

Hábitat y fenología. *Luzula caricina* prospera en elevaciones entre 2400-3200 metros en planicies y laderas con diversos bosques de altura: pino, pino-encino, pino-oyamel (*Abies*), encino-*Magnolia*, así como también en pequeños pastizales asociados a bosque de oyamel (*Abies*), pastizales y herbazales alpinos. Puede crecer simpátricamente con *L. denticulata* y *L. racemosa.* En México, *L. caricina* ha sido colectada en flor y fruto desde mayo hasta noviembre.

Nombres vernáculos y usos. Desconocidos.

Afinidades. *Luzula caricina* junto con *L. comosa* forman parte del subgénero *Luzula* sección *Luzula*, es la especie más fácilmente reconocible por la siguiente combinación de caracteres: láminas de las hojas con los ápices obtusos y callosos, inflorescencias dispuestas en grupos de flores que parecen espigas erectas, distantes entre sí, así que el raquis es visible, y usualmente los grupos más basales de las flores presentan un pedúnculo muy largo. El pedúnculo de los grupos basales de las flores es erecto y se inserta muy por debajo de la parte distal de la inflorescencia, lo que los eleva y ubica cerca de los grupos terminales, de manera que la inflorescencia no aparenta estar subdividida. Las hojas con los ápices obtusos y callosos también la relacionan con *L. campestris*, la cual sin embargo se puede distinguir por sus inflorescencias de cabezuelas dispuestas en una antela.

Especímenes examinados. CHIAPAS: Tenejapa, Colonia San Antonio trail, 2400 m, 12.VII.1965, *D. E. Breedlove 10799* (DS, ENCB, LL, MICH, US); Tenejapa, San Cristóbal de las Casas road above Tenejapa Center, 2150 m, 12.VII.1965, *D. E. Breedlove 10883* (F); 15 km SE of San Cristóbal de las Casas, near Rancho Nuevo, 2750 m, 20.VIII.1966, *D. E. Breedlove 15106* (F); Paraje Matsab, 300 m, 12.V.1966, *A. Shilom Ton 948* (GH). CHIHUAHUA: Mt. Mohinora, SW Chihuahua, 1.IX.1898, *E. W. Nelson 4878* (GH, US); Sierra Madre, 2700 m, 7.X.1887, *C. G. Pringle 1166* (NY). DISTRITO FEDERAL: Desierto de los Leones, VII.1938, *E. Lyonnet 2144* (CAS, MEXU, US); Desierto de los Leones, 23.IX.1938, *E. Lyonnet 2593* (US). GUERRERO: Teotepec, Mina, Gro., 3200 m, 17.VII.1939, *G. B. Hinton 14452* (ARIZ, F, MO, NY, US). HIDALGO: Sierra de Pachuca, 21-23. VII.1901, *J. N Rose & R. Hay 5591* (GH, US). JALISCO: Sierra de Manantlán, El Chante-Cuzalapa, 2750 m, *R. McVaugh 23130* (ENCB). ESTADO DE MÉXICO: La Venta, 2500 m, 12.VII.1935, *G. L. Fisher 35218* (F, MO, NY, US); Ojos de Agua, Nevado de Toluca, 3650 m, 10.VII.1938, *E. K. Balls 4979* (UC, US). MICHOÁCAN: SW side of Cerro San Andres 12 km N of Hidalgo, 3100 m, 6.IX.1960, *J. H. Beaman 4325* (GH, US); N slope Cerro Tancítaro, 3200 m, 22.VII.1941, *W. C. Leavenworth & H. Hoogstraal 1174a* (F). MORELOS: S slope of Serjana de Ajusco, Zempoala-Huitzilac road km 4300 m, *H. H. Iltis et al. 248* (WIS). OAXACA: NW side of summit of Mt. Zempoaltepec, 3000-3350 m, 5-13. VII.1894, *E. W. Nelson 650* (US); near Cerro San Felipe, 2900-3350 m, VIII.1894, *E. W. Nelson 1099* (F, US); Cerro San Felipe, 2900-3350 m, 1894, *E. W. Nelson 1072* (US); 30 km SW of Oaxaca, 2300-2900 m, 10-20.IX.1894, *E. W. Nelson 1335* (US); Sierra de San Felipe, 3150 m, 29.VIII.1894, *C. G. Pringle 4853* (BR, CM, ENCB, GH, GOET, M, MEXU, MO, NY, PH, UC, US). PUEBLA: S side of Mt. Ixtaccihuatl, 3940 m, 31.VII.1958, *J. H. Beaman 1981* (GH, MEXU, US, WIS); Sierra de San Felipe, 3050 m, 28.VIII.1894, *C. L. Smith 961* (US). QUERÉTARO: parte alta del Cerro Zamorano, *J. Rzedowski 44398* (IEB). VERACRUZ: La Zimiento, Cerro de Perote, 3200 m, 27.V.1958, *E. K. Balls 4641* (UC, US); NW side of Mt. Cofre de Perote, 3590 m, 7.VIII.1958, *J. H. Beaman 2194* (GH, MEXU, UC); NE slope of Pico de Orizaba, 3200-3300 m, 6.VII.1982, *M. Nee & G. Diggs 24777* (F mezclado *L. denticulata*, NY); 7 km from Altotonga towards Perote, 2200 m, 14.VII.1971, *L. I. Nevling & F. Chiang 1723* (F).

2. Luzula comosa E. Mey., Syn. Luzul. 21. 1823.
≡ *Juncoides campestre* var. *comosum* (E. Mey.) Kuntze, Revis. Gen. P1. 2: 724. 1891 (como *Juncodes*).

≡ *Juncoides comosa* (E. Mey.) Sheldon, Minnesota Bot. Stud. 1: 64. 1894 (como *Juncodes*).
≡ *Luzula campestris* var. *comosum* Fernald & Wiegand, Rhodora 15: 41.1913.
Tipo: CANADÁ. Columbia Británica, Nootka Sound, *T. Haenke s.n.* (holo-: PR!).

Hierbas perennes, cespitosas, hasta 35 cm de alto. Rizomas ascendentes; culmos erectos lisos o sulcados cuando secos, 0.7-1.5 mm de diámetro. Hojas basales varias por cada culmo; vainas hasta 0.5 cm de largo; láminas lineares, 5-15 × 0.2-0.4 cm, planas, estrechándose gradualmente en una punta obtusa y callosa; márgenes pilosos. Hojas caulinares 1-2 por cada culmo, hasta 2 cm de largo, similares a las hojas basales pero más cortas y con vainas. Inflorescencia una antela no ramificada de cabezuelas hasta 5 × 3 cm, ramas no extendidas, cabezuelas redondas o alargadas, 0.8-1.5 × 0.8 cm; brácteas de las inflorescencias proximales semejantes a pequeñas hojas caulinares, brácteas distales más cortas y escariosas. Flores 6-12 por cabezuela. Tépalos iguales, 3.5-4 mm de largo, lanceolados, acuminados, de color castaño. Estambres seis, ca. 2.2 mm de largo; anteras lineares, ca. 1.5 mm de largo, más largas que los filamentos. Ovario 0.4-0.7 mm de largo; estigmas 1.3-2.8 mm de largo. Cápsula obovoide, mucronulada, más corta que los tépalos. Semillas elipsoidales, 1-1.4 mm de largo, cuando inmaduras con una carúncula esponjosa, blanca ocupando cerca de la mitad de la semillas. 2n = desconocido.

Distribución general. *Luzula comosa* está ampliamente distribuida en regiones templadas de Norte América, incluyendo Alaska y toda la costa oeste del Pacífico. Kirschner (2002a) considera que esta especie junto con *L. subsessilis* requiere un estudio detallado en el oeste de Norte América.

Hábitat y fenología. *Luzula comosa* crece en Norte América entre 50 y 3200 metros sobre el nivel del mar, en México ha sido colectada en una localidad en Baja California cerca de los 2500 m y en Chihuahua por encima de los 3000 metros. En el oeste de Norte América se encuentra principalmente en lugares húmedos en bosques abiertos, bosques de coníferas y prados. En Norte América *L. comosa* florece y fructifica entre marzo y agosto. En México ha sido colectada en fruto de junio a octubre.

Nombres vernáculos y usos. Desconocidos.

Afinidades. *Luzula comosa* es junto con *L. caricina* miembro del subgénero *Luzula* sección *Luzula* (ver *L. caricina*).

Especímenes examinados. BAJA CALIFORNIA: Parque Nacional San Pedro Mártir, along stream on Observatory road above forestry camp, N of Vallecitos, 2460 m, 19.VI.1985, *R. E. Thornem* (SD). CHIHUAHUA: Chuhuichupe, VIII-IX.1936, *H. LeSueur 1114* (GH, MO, UC); Sierra Mohinora, 3050-3150 m, 16-17.X.1959, *D. S. Correll & H. S. Gentry 23173* (NY).

3. Luzula denticulata Liebm., Mexic. Juncac. 46. 1850.
≡ *Luzula parviflora* (Ehrh.) Desv. var. *denticulata* (Liebm.) Buchenau, Bot. Jahrb. Syst. 7: 171. 1885.
Lectotipo (designado por Hämet-Ahti, 1971): MÉXICO. Veracruz, Mt. Orizaba, Vaquería del Jacal, 3050 m, IX.1841, *F. M. Liebmann s.n.* (C!; iso-: C!, G!, GH!, K!, P!, S!, UPS!). Figura 11 A-D.
= *Luzula laetevirens* Liebm., Mexic. Juncac. 46. 1850.
Lectotipo (designado por Hämet-Ahti, 1971): MÉXICO. Veracruz, Mt. Orizaba, 2750-3050 m, IX.1841, *F. M. Liebmann s.n.* (C!; iso-: C!, P!).
= *Luzula latifolia* Liebm., Mexic. Juncac. 47. 1850.
Lectotipo (designado por Hämet-Ahti, 1971): MÉXICO. Oaxaca, Cumbre de Ixtepec, 3050 m, IX.1842, *F. M. Liebmann s.n.* (C!).

Hierbas perennes, 15-90 cm de alto. Rizomas ascendentes, 1-2 mm de diámetro, frecuentemente dando origen a estolones ascendentes que terminan en una roseta de hojas; culmos erectos, teretes, 0.8-3 mm diámetro. Hojas basales 3-15 en una roseta; vainas cortas; láminas erectas o doblándose hacia afuera del culmo, lineares a estrechamente lanceoladas, 5-25 × 0.8-1.2 cm, planas, márgenes pilosos. Hojas caulinares 3-8 por cada culmo, semejantes a las basales pero con una vaina de hasta 7 cm de largo y la lámina más corta y erecta, las hojas distales progresivamente más cortas. Inflorescencia una panícula extendida de tipo antela, terminal, laxa, muy ramificada, 5-20 × 3-10 cm; segmentos del raquis muy cortos, de menos de 1 cm de largo; brácteas basales de la inflorescencia lineares, herbáceas, hasta 6 cm de largo, brácteas distales de la inflorescencia lineares a lanceoladas, membranáceas; márgenes enteros o divididos en lóbulos ciliados. Flores insertadas individualmente en distintos pedicelos. Tépalos iguales o los externos ligeramente más largos, 1.7-2.5 mm de largo, de color castaño claro a castaño oscuro, los externos cóncavos, los internos planos o ligeramente cóncavos. Estambres seis, 0.8-1.5 mm de largo; anteras oblongas, 0.4-0.8 mm de largo, iguales o más largas que los filamentos. Ovario con estilo 0.1-0.2 mm de largo; estigmas 0.8-1 mm de largo. Cápsula anchamente elipsoidal a suborbicular, cortamente apiculada, trígona a trilobada, 1.5-1.7 × 1.2-1.7 mm,

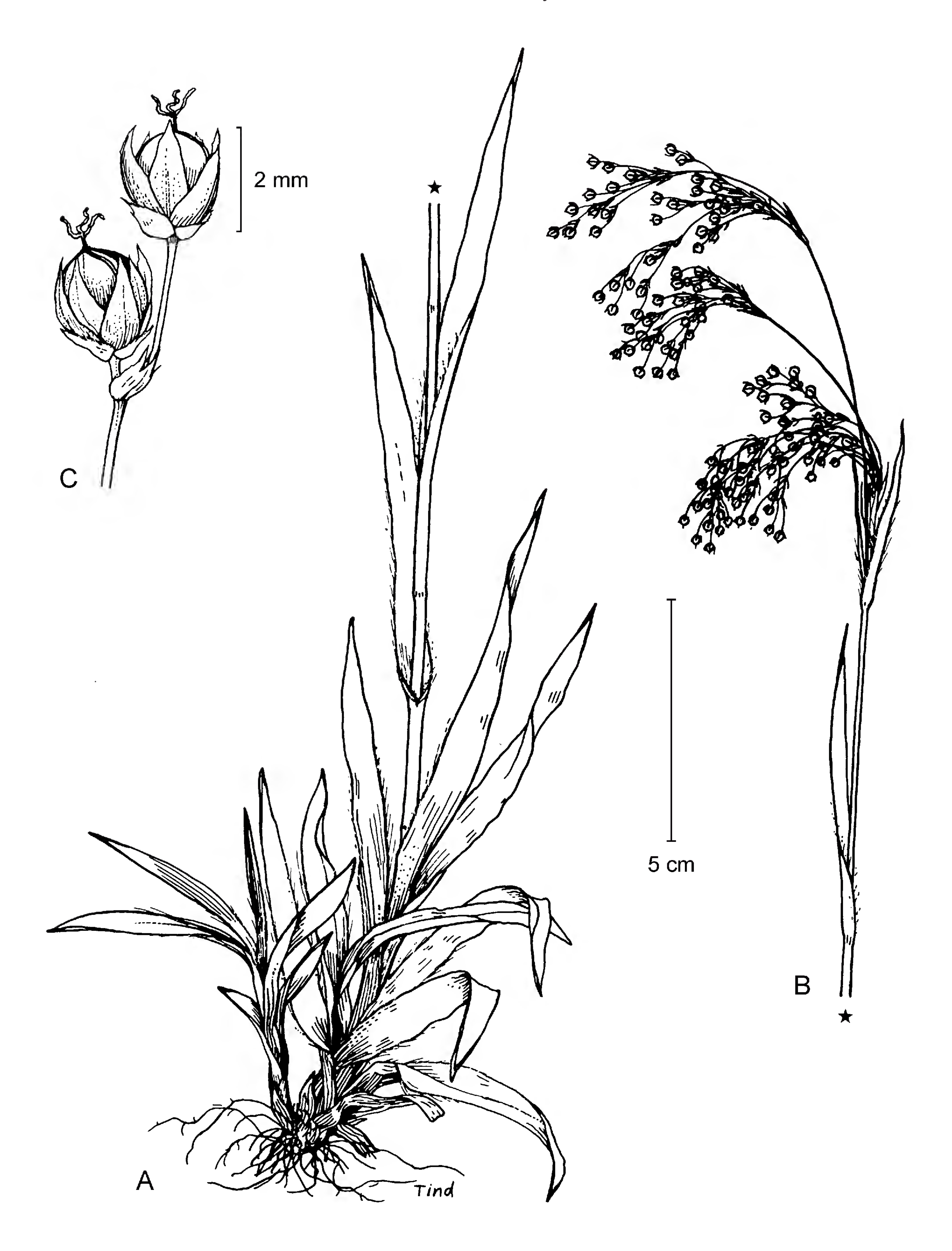


Fig. 11. *Luzula denticulata.* A. hábito; B. inflorescencia panícula terminal; C. flor con una cápsula casi madura (Smith 961, US). Originalmente publicado en Balslev, 1996.

de color verde claro, tornándose de color castaño oscuro y luego castaño brillante cuando madura. Semillas elipsoidales a oblicuamente oblongas, anchamente apiculadas, 1.1-1.3 × 0.6-0.8 mm, lisas a rugosas, de color castaño abajo de la cubierta seminal hialina y blanca. 2n = desconocido.

Distribución general. *Luzula denticulata* se distribuye desde México a través de todo Centro América hasta Panamá. En México crece en los estados de Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Puebla, Querétaro y Veracruz. McVaugh (1993) la menciona también para Guererro y Oaxaca.

Hábitat y fenología. *Luzula denticulata* crece entre 2000-3900 metros sobre el nivel del mar y es más común por encima de los 3000 metros en bancos húmedos, pantanos y en claros de bosque de pino-encino. La especie ha sido colectada en flor entre abril y diciembre, y en fruto desde julio hasta enero.

Nombres vernáculos y usos. Desconocidos.

Afinidades. *Luzula denticulata* es el único miembro mexicano del subgénero *Luzula* sección *Diprophyllatae* fácilmente reconocible por sus flores insertadas individualmente y no en grupos de cabezuelas o grupos de flores. Todas las ramas primarias de la inflorescencia surgen al final del culmo. Esta especie pertenece al complejo de la especie circumboreal *L. parviflora*. Buchenau (1906) y Hämeth-Ahti (1971) incluyeron a *L. denticulata* en la sinonimia de *L. gigantea,* una especie que crece exclusivamente en los Andes de Sur América pero con inflorescencias subdivididas por largos segmentos del raquis. McVaugh (1993) mantiene la tradición de llamarla *L. gigantea*.

Especímenes examinados. CHIAPAS: NE slope Zontehuitz nr. summit, San Cristóbal de las Casas, 2850 m, 20.IX.1965, *D. E. Breedlove 12342* (DS, F, LL, MICH, US); N and W slope of Cerro Mozotal, Huixtla-El Porvenir-Siltepec road, 3000 m, 19.IX.1976, *D. E. Breedlove 40268* (MO); Motozintla de Mendoza, N slope of Mozotal near summit, 2900-3000 m, 15.X.1980, *D. E. Breedlove & I. Strother 46286* (MO, NY). CHIHUAHUA: N side Cerro Mohinora ca. 22 km SW of Guadalupe y Calvo, 2950 m, 20.VIII.1988, *G. Nesom & A. McDonald 6470* (MO). DISTRITO FEDERAL: Desierto de los Leones,VII.1938, *E. Lyonnet 2143* (GH, MO, UC, US); Monte Alegre, W slope of Ajusco, Tlalpan, 3400 m, 29.IV.1978, *J. Rzedowski 35611* (SD); Los Dinamos, Con-

treras, 2800 m, 21.X.1979, *A. Ventura A. 3580* (GH, US). GUERRERO: Tlacotepec, Mt. Teotepec, 3200 m, *J. Rzedowski 18572* (DUKE, ENCB, MEXU, TEX). HIDALGO: El Chico, VII.1928, *E. Lyonnet 265* (CAS, ENCB, GH, MEXU, MO, NY, K, US). JALISCO: NE slope Nevado de Colima, 3100-3300 m, 13.IX.1952, *R. McVaugh 12900* (US). ESTADO DE MÉXICO: Sierra de las Cruces, 3000 m, 11.IX.1892, *C. G. Pringle 4216a* (F, GH, NY, UC, US); Mesón Viejo, Temascaltepec, 2930 m, 10.VIII.1932, *G. B. Hinton 1307* (F, GH, MO, NY, US); Nevado de Toluca, Ojos de Agua, 3650 m, 10.VII.1938, *E. K. Balls 4981* (UC, US); Base of Ixtaccíhuatl, 2900 m, 1.V.1952, *E. Matuda 26111* (US); San Rafael, E of Ixtaccihuatl, 2900 m, 16.XI.1952, *E. Matuda 27613* (US). MICHOÁCAN: Paricutín Volcano, near summit Cerro Tancítaro, 3650 m, 13.VII.1950, *W. A. Eggler 44* (MO, US); Tancitaro, Uruapan, 6.XI.1940, *G. B. Hinton 15647* (NY, US); Mt. Tancitaro, 3200-3700 m, 22.VII.1941, *W. C Leavenworth & H. Hoogstraal 1139* (F, GH, MO, NY). MORELOS: Lagunas de Zempoala, 17.IX.1938, *E. Lyonnet 2473* (US). OAXACA: Oaxaca-Tuxtepec road, km 130-140 beyond Cerro Pelón, 3500 m, 3.I.1974, *M. Carlson 4126* (F); Tlalixtac, 4 kms E of Cumbre along road to Etla, 3050 m, 16.IX.1980, *G. J. Martin 173* (MO); NW side of summit of Mt. Zempoaltepec, 3050-3350 m, 5-13.VII.1894, *E. W. Nelson 645* (US); 2450-3050 m, 10.VII.1894, *E. W. Nelson 688* (US); Sierra San Felipe, 3050-3300 m, IX.1894, *C. L. Smith 932* (A, ENCB, F, NY, US). PUEBLA: Tesmalaquilla, Sierra Negra, Mt. Orizaba, 3200 m, 9.V.1938, *E. K. Balls et al. 4475* (K, UC, US); E slope Ixtaccihuatl above San Juan Tlale and San Juan Tetla, 3800 m, 7.X.1968, *H. Ern 304* (B). QUERÉTARO: parte alta del Cerro Zamorano, *J. Rzedowski 44407* (IEB). VERACRUZ: Calcahualco, 12 km W of Escola, 3.5 km N of Vaqueria, 2700 m, 15.XI.1981, *M. Nee 23130* (F); Calcahualco, 4 km SW of Jacal, 3200-3300 m, 6.VII.1982, *M. Nee & G. Diggs 24777* (F, mixed with *L. caricina*); Pico de Orizaba, 3800 m, *H. G. Galeotti 5764* (G, P); Mt. Orizaba, 25-26.VII.1901, *J. N. Rose & R. Hay 5747* (US).

4. Luzula racemosa Desv., J. Bot. (Desvaux) 1: 162, t. 6. f. 3. 1808.
≡ *Juncoides racemosa* (Desv.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 734. 1891. ≡ *Luzula racemosa* Desv. var. *typica* Buchenau En: Engler, Pflanzenreich IV, 36 (Heft 25): 75. 1906. Figura 12 A, B.
Lectotipo (designado por Kirschner, 2002a): America calidiore; *sin colector, s.n.* (lecto-: P n.v.).
= *Luzula spicata* (L.) DC var. *interrupta* E. Mey., Linnaea 22: 415. 1849, non *Luzula interrupta* Desv.
Lectotipo (designado por Kirschner, 2002a): America calidiore; *sin colector, s.n.* (lecto-: P!).

Hierbas perennes, cespitosas, 5-45 cm de alto. Rizomas erectos o ascendentes, con estolones; culmos erectos o de manera más frecuente ligeramente curvados, 0.5-2 mm de diámetro. Hojas basales cinco a muchas por cada culmo, en una roseta laxa o escuarrosa; vainas cortas; láminas apicalmente agudas, 5-25 × 0.1-0.5 cm, planas o a veces gruesas y cóncavas. Hojas caulinares 0-4 por cada culmo, hasta 15 cm de largo, la vaina ocupando 1/6-1/3 de la longitud, márgenes de la hoja pilosos, especialmente en las hojas jóvenes y caulinares. Inflorescencia un racimo parecido a una espiga con tres a más grupos de flores, erecto o péndulo, 1-6 × 0.5-2 cm; brácteas basales de la inflorescencia herbáceas, lineares, usualmente más largas que los grupos de flores y hasta 5 cm de largo, brácteas distales progresivamente más cortas. Flores en grupos oblongos a ovoides, 0.5-1.5 × 0.3-1 cm, sésiles o a veces cortamente pedunculados, compactos o a veces espaciados a lo largo del raquis. Tépalos desiguales, de color castaño oscuro o blanco, membranáceos cuando viejos, los tépalos externos 2.5-4 mm, los internos 2-3.5 mm de largo. Estambres usualmente tres pero también seis, 0.6-1.5 mm de largo; anteras oblongas a lineares, 0.2-0.5 mm de largo, usualmente más cortas que los filamentos. Ovario con estilo 0.1-0.2 mm de largo; estigmas 0.6-0.9 mm de largo. Cápsula anchamente elipsoidal a ovoide, trilobada a trigonal, 1.5-2 × 1-1.5 mm, por lo común conspicuamente más corta que los tépalos pero a veces también de la misma longitud, de color castaño, dehiscente con las valvas enteras recurvándose. Semillas elipsoidales, apiculadas, 0.7-1.1 × 0.4-0.6 mm, de color castaño con una cubierta seminal hialina, rugosa. 2n = 24 (Beaman et al., 1962).

Distribución general. *Luzula racemosa* se distribuye en las tierras altas de México y Guatemala y de manera disyunta en Sur América a lo largo de los Andes desde Colombia y Venezuela hasta Chile y Argentina. En México crece en los estados de Chiapas, Distrito Federal, Jalisco, México, Michoacán, Puebla, Tlaxcala y Veracruz.

Hábitat y fenología. *Luzula racemosa* crece en elevaciones entre 2900-4700 metros sobre el nivel del mar, pero especialmente por encima de los 3500 metros. Se desarrolla en lugares bien drenados y soleados en comunidades herbáceas abiertas y prados alpinos por debajo del cinturón de árboles y a veces en laderas rocosas con grava volcánica o suelos arenosos. La especie ha sido colectada en flor entre junio y noviembre y en fruto entre julio y abril.

Nombres vernáculos y usos. Desconocidos.

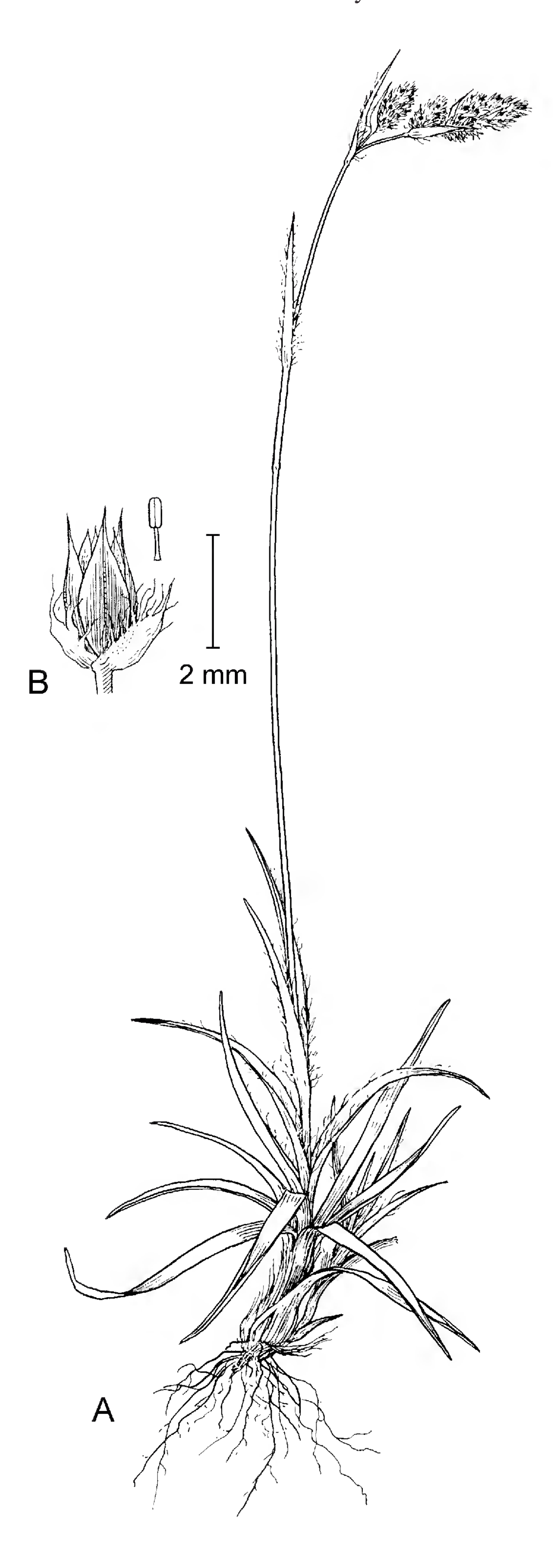


Fig. 12. *Luzula racemosa.* A. hábito; B. flor y estambre (*Bell 78*, A). Originalmente publicado en Balslev, 1979.

Afinidades. *Luzula racemosa* es junto con *L. vulcanica* miembro del subgénero *Luzula* sección *Alpinae*. Es una especie extremadamente variable en la mayor parte de las características de su hábito (Kirschner, 2002a), pero se diferencia fácilmente de *L. vulcanica* por carecer de estolones.

Especímenes examinados. CHIAPAS: Unión Juárez, 2200 m, 30.VII.1972, *D. E. Breedlove 26722* (F, MO, NY); SE side of Mt. Tacaná, Unión Juarez, 3600 m, 10.XI.1972, *D. E. Breedlove 29371* (CHAPA, DS, DUKE, F, LL, MEXU, MICH, MO, NY); summit Volcán Tacaná, 2000-4038 m, VIII.1938, *E. Matuda 2355* (GH, MO, NY). DISTRITO FEDERAL: Cerro Ajusco, 3937 m, 12.VII.1959, *J. H. Beaman 2786* (GH, UC, US); Ajusco, 3900 m, VIII.1928, *E. Lyonnet 263* (MEXU, MO, NY, US); Los Dinamos, Contreras, 3000 m, 16.VIII.1979, *A. Ventura A. 3503* (GH, US). JALISCO: Nevado de Colima S of Guzman, 3800 m, 2.VII.1956, *D. P. Gregory & G. Eiten 299* (MO, NY); Nevado de Colima, N slope, Piedra Ancha, 3090 m, 31.III.1951, *R. McVaugh 11651* (US); Nevado de Colima, NE slope, Canoa de Leoncito, 3900 m, 13.IX.1952, *R. McVaugh 12903* (US); Nevado de Colima, 3300-4340 m, 30.X.1952, *R. McVaugh 13819* (NY); ESTADO DE MÉXICO: Nevado de Toluca, 4140 m, 8.IX.1957, *J. H. Beaman 1691* (GH, NY, US); Nevado de Toluca, 4200 m, 19.X.1952, *E. Matuda 26603* (NY); Ixtaccíhuatl, 3500-4300 m, 13.IX.1953, *E. Matuda 29032* (US); Chapultepec, Lermas, 2600 m, 10.X.1953, *E. Matuda 29466* (US); Ixtaccihuatl, 22.IX.1946, *H. E. Moore, Jr. 1245* (GH, UC, US); Toluca, 9.IX.1893, *E. W. Nelson 16* (US); Nevado de Toluca, 16.X.1903, *J. N. Rose & J. H. Painter 7984* (US); Nevado de Toluca, 4200 m, 17.IX.1930, *M. St. Pierre 910* (US); near Toluca, VIII.1892, *C. G. Pringle 4216* (GH, GOET, MO, NY, US). MICHOÁCAN: Mt. Tancítaro, 3500 m, 22.VII.1941, *W. C. Leavenworth 1158* (F, GH, MO, NY, US). PUEBLA: N side Popocatépetl, *J. H. Beaman 1742* (DUKE, ENCB, GH, TEX, UC, US); N side Mt. Orizaba, Albergue Piedra Grande, 4275 m, 14.VII.1960, *J. H. Beaman 3633* (US); Ciudad Serdán, N slope Pico de Orizaba, 4100-4200 m, 7.VII.1982, *G. Diggs & M. Nee 2770* (F, MO, NY); Popocatépetl, 3750 m, 11.IV.1947, *E. Miranda & F. A. Barkley 17M205* (F). TLAXCALA: Malinche, crest of N rim of crater, 4400-4450 m, 10.VIII.1958, *J. H. Beaman 2225* (F, GH, NY, TEX, UC, US, WIS); Malinche crest of N rim of crater, 4400-4450 m, 10.VIII.1958, *I. H. Beaman 2223* (F, NY, UC, US). VERACRUZ: Pico de Orizaba, S side of Mt. N of Cueva del Muerto, 4000 m, 21.IX.1957, *J. H. Beaman 1780* (UC, US); Cofre de Perote, 4150 m, 27.IX.1973, *C. Delgadillo & I. Dorantes 3078* (F); Cofre de Perote, 4100 m, 27.VI.1982, *G. Diggs et al. 2582* (F); Pico de Orizaba, 3300 m, 11.X.1980, *R. Hernández M. & R. C. Trigos 1337* (F); La Perla, N side of Pico de Orizaba above Piedra Grande, 4200 m, 21.IX.1986, *M. Nee et al. 33188* (MO, NY, UC, XAL).

5. Luzula vulcanica Liebm., Mexic. Juncac. 44. 1850.
Lectotipo (designado por Balslev, 1996): MÉXICO. Veracruz, Mt. Orizaba, 4250 m, *F. M. Liebmann s.n.* (C!; iso-: C!, GH!, K!, P!, S!). Figura 13 A, B.

Hierbas perennes, 5-45 cm del alto. Rizomas erectos o ascendentes, 1-2 mm de diámetro, con estolones ascendentes que terminan en una roseta de hojas; culmos erectos, 0.7-2 mm de diámetro, usualmente erectos, a veces curvados en dirección opuesta a la inflorescencia. Hojas basales 3-8 por cada culmo, las internas erectas y algo adpresas al culmo; láminas 3-15 × 0.2-0.5 cm, márgenes pilosos cuando jóvenes y luego glabros. Hojas caulinares dos por cada culmo, 1-5(-11) cm de largo, insertadas abajo de la mitad del culmo y usualmente cerca de la inflorescencia. Inflorescencia con 3-7 grupos de flores, dispuestos en un racimo en forma de espiga, terminal, 1-4 × 0.5-1.5 cm, formando 1/5 del total de la altura de la planta, erecto al principio, luego péndulo; grupos de flores 0.5-2 × 0.5-1 cm, sésiles o los basales a veces cortamente pedunculados y separados unos de otros por un corto segmento del raquis; brácteas membranáceas, los márgenes divididos en lóbulos ciliados, las brácteas basales usualmente cerca de 1 cm de largo, anchamente lanceoladas, ocasionalmente hasta 2 cm de largo y algo herbáceas en especímenes grandes. Tépalos casi iguales, membranáceos, de color castaño oscuro en las flores jóvenes, los externos 3-4 mm de largo, los internos 2-3.5 mm de largo. Estambres tres, 1-1.5 mm de largo; anteras oblongas, 0.2-0.6 mm de largo, más cortas que los filamentos. Ovario con estilo de 0.1-0.2 mm de largo; estigmas 0.5-0.8 mm de largo. Cápsula anchamente elipsoidal, basalmente trilobada, apicalmente trígona, 1.5-2 × 1-1.3 mm, finamente rugosa, de color castaño claro. Semillas elipsoidales, apiculadas, 1-1.2 × 0.5-0.6 mm, de color castaño abajo de la cubierta seminal, blanca o de color castaño claro, lisa. 2n = desconocido.

Distribución general. *Luzula vulcanica* se distribuye en México y de manera de manera disyunta en Sur América, en los Andes desde Colombia hasta Bolivia. En México crece en los estados de México, Puebla y Veracruz.

Hábitat y fenología. *Luzula vulcanica* crece en elevaciones entre 3850-4700 metros sobre el nivel del mar, mientras que en México lo hace entre 3850-4300 metros. Es más común en lugares húmedos y pantanosos por debajo de límite de crecimiento de la línea de árboles. La especie ha sido colectada en flor entre julio y agosto.

Nombres vernáculos y usos. Desconocidos.

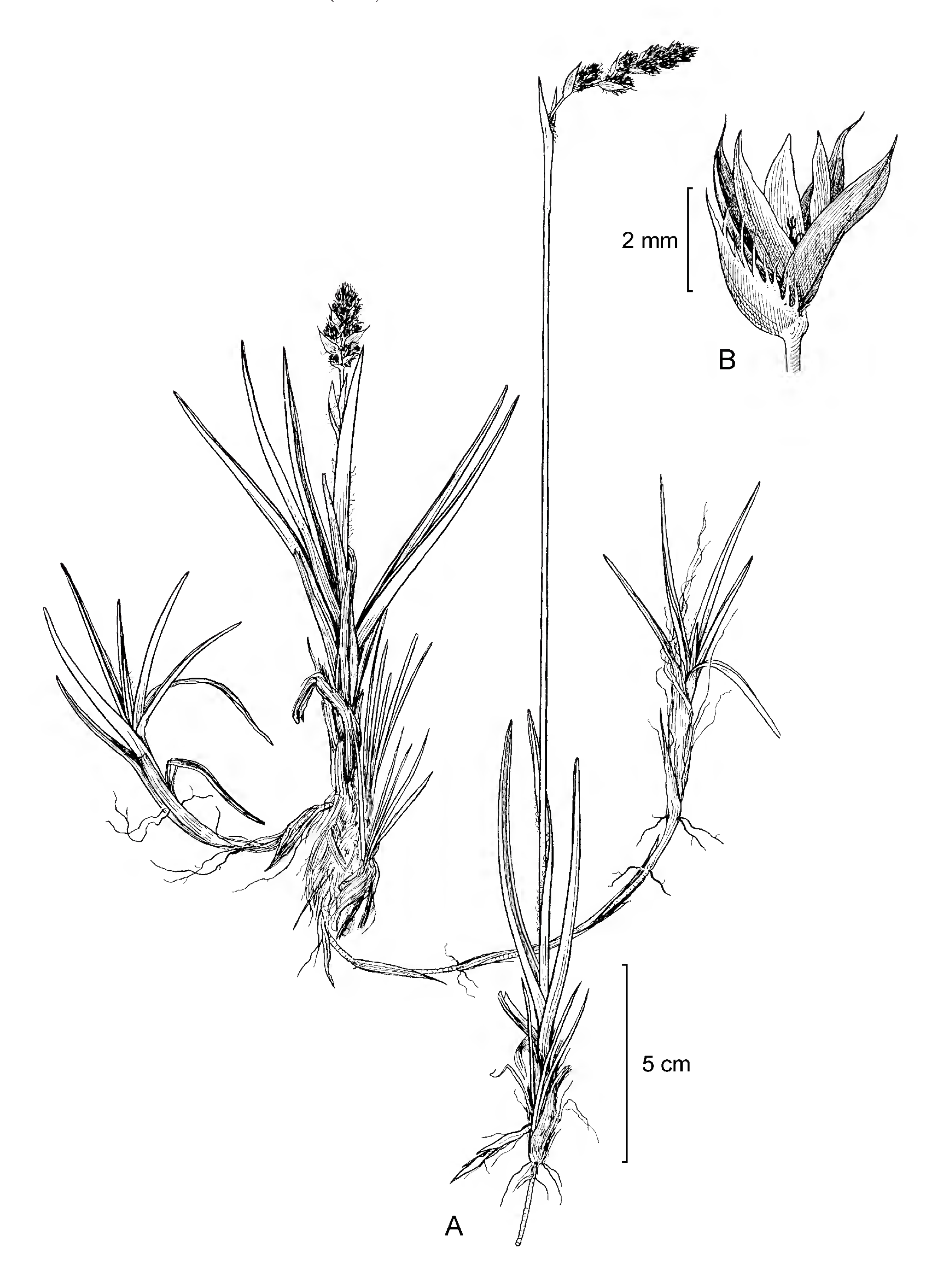


Fig. 13. *Luzula vulcanica.* A. hábito; B. flor y estambre (*Øllgaard & Balslev 9881*, AAU). Originalmente publicado en Balslev, 1979.

Afinidades. *Luzula vulcanica* se relaciona con *L. racemosa*. Buchenau (1906) y otros autores las han tratado como coespecíficas. Sin embargo, *L. vulcanica* tiene estolones, culmos rectos (ausentes en *L. racemosa*), brácteas inferiores de la inflorescencia anchamente lanceoladas, escariosas y tan largas como las inflorescencias (lineares, herbáceas y más largas que la inflorescencia en *L. racemosa*) y los grupos de flores son de color oscuro (castaño en *L. racemosa*).

Especímenes examinados. ESTADO DE MÉXICO: SW side of Mt. Ixtaccihuatl, Cañada de Alcalican, below La Joya, 3850 m, 10.VII.1960, *J. H. Beaman 3527* (US). PUEBLA: S side of Mt. Ixtaccihuatl, 0.5 km NE of summit of Piez, 4300-4350 m, *J. H. Beaman 2554* (GH, MEXU). VERACRUZ: E slope Cofre de Perote, 4000 m, 28.VIII.1971, *I. Dorantes 338* (F).

AGRADECIMIENTOS

El primer autor desea expresar su agradecimiento a los curadores de todos los herbarios que hicieron posible este estudio. El segundo autor agradece a la Universidad de Aarhus el apoyo de la estancia de tres meses para culminar este tratamiento. Se dan gracias asimismo a la Bióloga Lilia Lorena Can por la revisión del texto.

LITERATURA CITADA

APG. 1998. An ordinal classification for the families of flowering plants. Ann. Missouri Bot. Gard. 85: 531-553.

APG II. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. Bot. J. Linn. Soc. 141: 399-436.

APG III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. Bot. J. Linn. Soc. 161(2): 105-121.

Balslev, H. 1979. Juncaceae. In: Harling, G. y L. Andersson (eds.). Flora of Ecuador 11. Department of Systematic Botany, University of Gothenburg and the Section for Botany, Riksmuseum. Stockholm, Sweden. 45 pp.

Balslev, H. 1982. Juncaceae for Flora Neotropica. Ph.D. thesis. City University of New York. New York, USA. pp. 1-495.

Balslev, H. 1983. New taxa and combinations in neotropical *Juncus* (Juncaceae). Brittonia 35: 302-308.

Balslev, H. 1988. Two new rushes (*Juncus*, Juncaceae) from Chiapas, Mexico. Ann. Missouri Bot. Gard. 75: 379-382.

Balslev, H. 1994. Juncaceae. In: Davidse, G., M. Sousa y A. O. Chater (eds.). Flora Mesoamericana 6: Alismataceae a Cyperaceae. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Missouri Botanical Garden y Museo de Historia Natural (Londres). San Louis, USA. 543 pp.

Balslev, H. 1996. Juncaceae. Flora Neotropica Monographs 68: 1-163.

Balslev, H. y S. Lægaard. 1986. *Distichia acicularis* sp. nov.- a new cushion-forming Juncaceae from the high Andes of Ecuador. Nordic J. Bot. 6: 151-155.

Balslev, H. y A. Zuluaga. 2009. Juncaceae. In: Pinto Escobar, P. y P. M. Ruiz (eds.). Flora de Colombia 26. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C., Colombia. 80 pp.

Beaman, J. H., D. C. D. De Jong y W. P. Stoutamire. 1962. Chromosome studies in the alpine and subalpine floras of Mexico and Guatemala. Amer. J. Bot. 49: 41-50.

Britton, N. L. y A. Brown. 1913. An illustrated flora of the Northern United States and Canada. Vol. 1. Charles Scribner's Sons. New York, USA. 680 pp.

Buchenau, F. 1873. Über einige von Liebmann in Mexico gesammelte Pflanzen. Abh. Naturwiss. Ver. Bremen 3: 339-350.

Buchenau, F. 1875. Monographie der Juncaceen vom Cap. Abh. Naturwiss. Ver. Bremen 4: 119-134.

Buchenau, F. 1879. Kritische Zusammenstellung der bis jetzt bekannten Juncaceen aus Süd-Amerika. Abh. Naturwiss. Ver. Bremen 6: 353-431.

Buchenau, F. 1880. Die Verbreitung der Juncaceae über die Erde. Bot. Jahrb. Syst. 1: 104-141.

Buchenau, F. 1886. Die Juncaceen aus Mittelamerika. Flora 69: 145-155, 161-170.

Buchenau, F. 1890. Monographia Juncacearum. Bot. Jahrb. Syst. 12: 1-495.

Buchenau, F. 1902. *Juncus textilis* Buchenau. Abh. Naturwiss. Ver. Bremen 17: 336-340.

Buchenau, F. 1906. Juncaceae. Das Pflanzenreich IV. 36 (Heft 25): 1-284.

Cope, T. A. y C. A. Stace. 1978. The *Juncus bufonius* L. aggregate in western Europe. Watsonia 12: 112-128.

Cope, T. A. y C. A. Stace. 1985. Cytology and hybridization in the *Juncus bufonius* L. aggregate in western Europe. Watsonia 15: 309-320.

Coville, F. V. 1893. *Juncus marginatus* and its varieties. Proc. Biol. Soc. Wash. 8: 121-127.

Cronquist, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Houghton Mifflin. Boston, USA. 1262 pp.

Cronquist, A., A. H. Holmgren, N. H. Holmgren, J. L. Reveal y P. K. Holgren. 1977. Intermountain Flora. Vol. 6. The monocotyledons. The New York Botanical Garden & Columbia University Press. New York, USA. 584 pp.

Dalgaard, V. 1991. Chromosome studies in flowering plants from Macaronesia II. Willdenowia 20: 139-152.

Drábková, L. y Č. Vlček. 2007. The phylogenetic position of *Oxychloë* (Juncaceae): evidence from one nuclear, three plastid regions and morphology. Taxon 56: 95-102.

Drábková, L. y Č. Vlček. 2009. Mitochondrial DNA variation within Juncaceae: Comparison of impact of organelles regions on phylogeny. Pl. Syst. Evol. 278: 169-186.

Drábková, L., J. Kirschner y Č. Vlček. 2006. Phylogenetic relationships within *Luzula* DC. and *Juncus* L. (Juncaceae): a comparison of phylogenetic signals of trnL-trnF intergenic spacer, trnL intron and rbcL plastome sequence data. Cladistics 22: 132-143.

Drábková, L., J. Kirschner, O. Seberg, G. Petersen y Č. Vlček. 2003. Phylogeny of the Juncaceae based on rbcL sequences, with special emphasis on *Luzula* DC. and *Juncus* L. Pl. Syst. Evol. 240: 133-147.

Drábková, L., J. Kirschner, Č. Vlček y V. Pačes. 2004. TrnL-trnF intergenic spacer and trnL intron define clades within *Luzula* and *Juncus* (Juncaceae). J. Molec. Evol. 59: 1-10.

Druskovic, B. 1995. IOPB chromosome data 9. Newslett. Int. Organ. Pl. Biosyst. Oslo 24: 11-14.

Engelmann, G. 1866. A revision of the North American species of the genus *Juncus*, with a description of a new and imperfectly known species. Trans. Acad. Sci. St. Louis 2: 424-458.

Engelmann, G. 1868. A revision of the North American species of the genus *Juncus*, with a description of a new and imperfectly known species. Trans. Acad. Sci. St. Louis 2: 459-499.

Ertter, B. 1986. The *Juncus triformis* complex. Mem. New York Bot. Gard. 39: 1-90.

Fernández-Carvajal, M. C. 1981. Revisión del género *Juncus* L. en la Península Ibérica. I. Categorías supraespecíficas y clave para las especies. Anales Jard. Bot. Madrid 38: 79-89.

Fernández-Carvajal, M. C. 1983. Revisión del género *Juncus* L. en la Península Ibérica. IV: Subgéneros *Juncinella* (Fourr.) Krecz. & Gontsch., *Septati* Buchenau y *Alpini* Buchenau. Anales Jard. Bot. Madrid 39: 301-379.

Galván-Villanueva, R. 2002. Juncaceae. Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes 104: 1-41.

Gleason, H. A. 1968. The new Britton and Brown Illustrated Flora of the Northeastern United States and adjacent Canada. Vol. 1. Lancaster Press, Lancaster, USA. 486 pp.

Gleason, H. A. y A. Cronquist. 1991. Manual of the vascular plants of Northeastern United States and adjacent Canada. 2nd ed. New York Botanical Garden. Bronx, USA. 910 pp.

Hämet-Ahti, L. 1971. A synopsis of the species of *Luzula*, subgenus *Anthelaea* Griseb. (Juncaceae) indigenous in North America. Ann. Bot. Fenn. 8: 368-381.

Hämet-Ahti, L. 1980. The *Juncus effusus* aggregate in eastern North America. Ann. Bot. Fenn. 17: 183-191.

Harriman, N. A. 1979. IOPB chromosome number reports LXIV. Taxon 28: 405-406.

Harriman, N. A. y D. Redmond. 1976. Somatic chromosome numbers for some North American species of *Juncus* L. Rhodora 78: 727-738.

Hermann, F. J. 1975. Manual of the rushes (*Juncus* spp.) of the Rocky Mountains and Colorado Basin. US Dep. Agric. Gen. Techn. Rep. 18.

Holm, T. 1899. *Juncus repens* Michx.- a morphological and anatomical study. Bull. Torrey Bot. Club 26: 359-364.

Kirschner, J. (comp.). 2002a. Juncaceae 1: *Rostkovia* to *Luzula*. Species Plantarum, Flora of the World 6: 1-237.

Kirschner, J. (comp.). 2002b. Juncaceae 2: *Juncus* subg. *Juncus*. Species Plantarum, Flora of the World 7: 1-336.

Kirschner, J. (comp.). 2002c. Juncaceae 3: *Juncus* subg. *Agathryon*. Species Plantarum, Flora of the World 8: 1-192.

Liebmann, F. 1850. Mexico's Juncaceer. Vidensk. Meddel. Dansk Naturhist. Foren. Kjøbenhavn 1850: 36-48.

Linnaeus, C. 1753. Species plantarum. Bay Society (1957). Londres, UK.
Love, A. y D. Love. 1980. Chromosome number reports LXIX. Taxon 29: 707-709.
Love, A. y D. Love. 1981. Chromosome number reports LXXIII. Taxon 30: 845-851.
Matuda, E. 1960. Las Juncaceae del Estado de México. Dirección de Recursos Naturales, Gobierno del Estado de México. Toluca, México. 15 pp.
McVaugh, R. 1993. Juncaceae. In: Anderson, W. R. (ed.). Flora Novo Galiciana. Vol. 13. University of Michigan Press. Ann Arbor, USA. 480 pp.
Munro, S. L. y H. P. Linder. 1998. The phylogenetic position of *Prionium* (Juncaceae) within the order Juncales based on morphological and rbcL sequence data. Syst. Bot. 23: 43-55.
Plunkett, G. M., D. E. Soltis, P. S. Soltis y R. E Brooks. 1995. Phylogenetic relationships between Juncaceae and Cyperaceae: Insights from rbcL sequence data. Amer. J. Bot. 82: 520-525.
Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa. México, D.F., México. 432 pp.
Small, J. K. 1903. Flora of southeastern United State. Published by the author. New York, USA. 1370 pp.
Snogerup, S. 1963. Studies in the genus *Juncus* III. Observations on the diversity of chromosome numbers. Bot. Not. 116: 142-156.
Snogerup, S. 1971. Juncaceae. Flora Iranica 75: 1-35.
Snogerup, S. 1980. Juncaceae. In: Tutin, T. G., V. H. Heywood, N. A. Burges, D. M. Moore, D. H. Valentine, S. M. Walters y D. A. Webb (eds.). Flora Europea. Vol. 5: Alismataceae to Orchidaceae. Cambridge University Press. Cambridge, UK. 452 pp.
Snogerup, S. 1993. A revision of *Juncus* subgen. *Juncus* (Juncaceae). Wildenowia 23: 23-73.
Standley, P. C. 1937. Juncaceae. Flora of Costa Rica. Field. Bot. 18: 167-168.
Standley, P. C. y J. A. Steyermark. 1952. Juncaceae. Flora of Guatemala. Field. Bot. 24: 52-59.
Uhrikova, A. 1974. Index to chromosome numbers of Slovakian flora. Part 4. Acta Fac. Rerum Nat. Univ. Comenianae, Bot. 23: 1-23.
Weimarck, H. 1946. Studies in Juncaceae. With special reference to the species in Ethiopia and the Cape. Svensk Bot. Tidskr. 40: 141-178.
Wiegand, K. M. 1900. *Juncus tenuis* Willd. and some of its North American allies. Bull. Torrey Bot. Club. 27: 511-527.

Recibido en mayo de 2013.

Aceptado en febrero de 2015.

Acta Botanica Mexicana 111: 165-166 (2015)

NOTA COMPLEMENTARIA AL TRABAJO "SEIS NOVEDADES DE LEGUMINOSAE-PAPILIONOIDEAE DE MÉXICO"

Jerzy Rzedowski

Instituto de Ecología, A.C. Centro Regional del Bajío
Apartado postal 386, 61600 Pátzcuaro, Michoacán, México
jerzy.rzedowski@inecol.edu.mx

En el número 110 de Acta Botanica Mexicana (pp. 1-19) se publicó el artículo intitulado "Seis novedades de Leguminosae-Papilionoideae de México", pero en su texto quedó incompleta la parte correspondiente a la descripción de la especie nueva *Dalea estoraxana* Rzed. & Calderón, por lo que ésta no está cumpliendo con los requisitos del Código Internacional de Nomenclatura Botánica. En tal circunstancia se proporciona a continuación la información faltante.

Dalea estoraxana Rzed. & Calderón

Frutex 1-1-5 m altus, (inflorescentia excepta) glaber; foliola (3)5 vel 7, elliptica, obovata vel oblanceolata, 5-18 mm longa, 2.5-6 mm lata, apice acuta vel rotundata; inflorescentiae oppositifoliae satis laxae, ad initium conicae, aetate cylindricae, 3-4(5) cm longae, 14-16 mm latae, 12-22 floribus; calyx 7-8 mm longus dense luteo-pilosus, glandulas nigras plurimas ferens: corola lutea, vexillium obcordiforme. ca. 4 mm longum, carina ca. 6.5 mm longa; stamina 8-10, ca. 10 mm longa.

Tipo: MÉXICO. Querétaro, cañón del río Estórax, cerca de El Plátano, municipio de San Joaquín, matorral submontano sobre laderas calizas y lutitas, alt. 900 m, 6.XII.1990, *S. Zamudio* y *E. Carranza 8173* (holotipo IEB), isotipos por distribuirse.

Material adicional examinado: MÉXICO. Querétaro, cañón del río Estórax, entre El Plátano y Medias Coloradas, matorral submontano y bosque tropical caduc., lat. 21°01'39", long. 99°30'54", 8.III.2000, *L. Hernández 4533* (IEB); El Platano, rives et alentours du rio Estorax près El Platano, 850-900 m, lat. 20°58'

N, long. 99°37' W, forêt tropicale caducifoliée, lithosol sur lutites, 3.X.1994, *J.-N. Labat & E. Carranza 2511* (IEB); cañon del río Estórax, entre El Plátano y Medias Coloradas, municipio de San Joaquín, laderas de rocas calizas con vegetación de matorral submontano y bosque tropical caducifolio, alt. 875 m, 7-8.III.2000, *S. Zamudio* y *L. Hernández 11306* (IEB).

Recibido en enero de 2015

Aceptado en febrero de 2015.

NORMAS EDITORIALES E INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

Acta Botanica Mexicana es una publicación del Instituto de Ecología, A.C. que aparece cuatro veces al año. Da a conocer trabajos originales e inéditos sobre temas botánicos y en particular los relacionados con plantas mexicanas. Todo artículo que se presente para su publicación deberá dirigirse al Comité Editorial de *Acta Botanica Mexicana*, en el entendido de que todos los autores están de acuerdo en su publicación; las contribuciones deberán ser originales e inéditas y no haber sido publicadas ni enviadas simultáneamente a otra revista para su publicación. Los artículos serán evaluados por pares, en principio los árbitros mantendrán su anonimato. Toda contribución deberá ajustarse a las siguientes normas e instrucciones.

NORMAS

Principalmente se publicarán artículos escritos en español, aceptándose cierta proporción de trabajos redactados en inglés, francés o portugués. Todo trabajo recibido por el Comité Editorial merecerá un inmediato acuse de recibo.

El Comité Editorial considerará, en primera instancia, la presentación y el estilo del artículo. Posteriormente será sometido a un sistema de arbitraje por pares. En el referéndum participarán dos científicos especialistas en el tema, cuyas opiniones serán consideradas para la aceptación del trabajo. En caso de divergencia entre los árbitros, el artículo y las opiniones serán presentadas a un tercer revisor. Cuando el trabajo haya sido aceptado, el manuscrito con los dictámenes de los revisores se enviará a los autores para realizar las modificaciones pertinentes. Si la versión corregida no fuera devuelta en los seis meses posteriores a la recepción de la revisión se considerará que el trabajo ha sido retirado para su publicación. La decisión final sobre la aceptación de un trabajo corresponderá al propio Comité Editorial, tomando en cuenta las opiniones de los revisores.

El orden de publicación atenderá a las fechas de recepción y aceptación del trabajo. La fecha de recepción corresponde a la versión que cumple con los requerimientos de presentación y estilo solicitados por la revista. Cuando el trabajo sea aceptado para su publicación, el autor principal será notificado por escrito del número de revista en el que aparecerá y los costos derivados del derecho de página y compra de sobretiros.

No se aceptarán trabajos que, pudiendo integrarse como unidad, sean presentados por separado en forma de pequeñas contribuciones o notas numeradas. Asimismo, no serán aceptadas contribuciones preliminares o inconclusas, que sean factibles de terminar a mediano o corto plazos. Todo trabajo rechazado para su publicación no será aceptado con posterioridad.

INSTRUCCIONES

Enviar el escrito, incluyendo las imágenes y cuadros, en versión electrónica (en formato Word o RTF). La versión impresa puede ser enviada, pero no es indispensable. Las imágenes (ilustraciones en dibujo de línea, fotografías, gráficas y mapas), además deberán enviarse como archivos separados del documento de texto; en su presentación considere el formato de la revista. Los originales eventualmente pueden ser requeridos en cualquier etapa del proceso editorial.

El texto deberá ir a doble espacio, con letra de 12 puntos, en tamaño carta (21.5 x 28 cm), con márgenes de 3 cm, numeradas consecutivamente desde los resúmenes hasta la literatura citada. La carátula incluirá el título en español y en inglés, el nombre completo del autor o autores, créditos institucionales, dirección postal y electrónica. Favor de especificar el autor de contacto. Las leyendas

de las ilustraciones se concentrarán todas en secuencia numérica en una (o varias) hojas por separado. La ubicación aproximada de cada figura deberá señalarse en el texto, anotando el número de figura en el margen izquierdo.

El texto debe incluir un resumen en el idioma en el que está escrito y/o en español, con una extensión proporcional a la del trabajo. Si el artículo está escrito en inglés, francés o portugués, se recomienda un amplio resumen en español.

Los dibujos de línea y las fotografías deberán tener resoluciones mínimas de 600 y 300 dpi respectivamente y guardarse con la extensión .tiff. Las gráficas y mapas generados en programas de análisis estadístico o sistemas de información geográfica, deberán entregarse en los formatos eps o pdf; si se incluyen gráficas en Excel, deberán también presentarse en el mismo formato de este programa. La publicación de imágenes en color implica un costo adicional; se recomienda agruparlas en láminas, evitando su presentación en forma aislada.

Para consignar las referencias bibliográficas en el texto se empleará el estilo Harvard. En el apartado de Literatura Citada las citas se presentarán en orden alfabético, según las primeras letras del apellido del primer autor. Todas las referencias en el texto deberán aparecer en esta sección y viceversa.

Cada componente de una cita, según se trate de un artículo, libro, tesis, etc., se separará con un punto. El orden de dichos componentes es en el caso de artículos: autor(es), año de publicación, título del artículo, nombre abreviado de la revista, volumen y páginas (separando volumen de página con dos puntos); en el de libros: autor(es), año, título, nombre del editor (si existe), número de la edición (si no es la primera), nombre y ubicación de la editorial (Ed.) o de la Institución donde se imprimió la obra y paginación total o específica si sólo se consultó parte de la obra. Para las referencias electrónicas se sigue el patrón básico de un libro, incluyendo la dirección en internet y la fecha de consulta.

Todo trabajo de tipo taxonómico deberá ajustarse a la última edición del Código Internacional de Nomenclatura Botánica.

La contribución deberá estar redactada y escrita correctamente y sin errores. Se sugiere que el borrador del artículo se someta a la lectura de por lo menos dos personas con experiencia en la redacción de trabajos similares. Para cualquier duda referente a la presentación de los escritos consulte la página de la revista: http://www1.inecol.edu.mx/abm

COSTOS DE PUBLICACIÓN Y SOBRETIROS

El Instituto de Ecología no pretende lucrar con la publicación de *Acta Botanica Mexicana*; a través de la solicitud de una contribución institucional para el financiamiento de cada publicación, sólo trata de recuperar una parte de los gastos derivados de dicha actividad.

La cuota por concepto de derecho de página es de $20.00 para México y $ 16.00 u.s.d. para el extranjero, quedando sujeta a cambios posteriores acordes con el aumento de los costos de impresión y relativos. El monto de la contribución se indicará junto con la aceptación definitiva del trabajo, de manera que el autor disponga de tiempo para tramitar esta ayuda.

Se obsequiarán a los autores 25 sobretiros por artículo. Si se desean sobretiros adicionales éstos se cobrarán al costo de impresión de los mismos. Al devolver a los editores las pruebas de plana corregidas, cada autor deberá incluir el importe determinado para la publicación de su trabajo y de los sobretiros extras solicitados.

Enviar correspondencia a: *Acta Botanica Mexicana*. Instituto de Ecología, A.C., Centro Regional del Bajío, Apartado postal 386, Ave. Lázaro Cárdenas 253, C.P. 61600 Pátzcuaro, Michoacán. correo electrónico: rosamaria.murillo@inecol.mx

Toda correspondencia referente a suscripción, adquisición de números o canje, debe dirigirse a:

Acta Botanica Mexicana

Instituto de Ecología, A. C.

Centro Regional del Bajío

Apartado postal 386

61600 Pátzcuaro, Michoacán, México

rosamaria.murillo@inecol.mx

Suscripción anual: México $300.00 Extranjero $30.00 U.S.D.

Acta Botanica Mexicana, Núm. 111, abril 2015. Publicación trimestral editada por el Instituto de Ecología, A.C., a través del Centro Regional del Bajío. Editor responsable: Jerzy Rzedowski Rotter. Composición tipográfica: Damián Piña Bedolla. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2004-0719192751000-102, ISSN 0187-7151, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Certificado de Licitud de título No. 13454, Certificado de Licitud de Contenido No. 11027, otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Domicilio de la publicación: Ave. Lázaro Cárdenas 253, C.P. 61600 Pátzcuaro, Michoacán, México. Tel. (434) 3 42 26 98. Impresa por Imprenta Tavera Hermanos, S.A. de C.V., Ave. Lázaro Cárdenas 3052, Col. Chapultepec Sur, C.P. 58260 Morelia, Michoacán, México. Distribuidor: Instituto de Ecología, A.C., Centro Regional del Bajío, Ave. Lázaro Cárdenas 253, C.P. 61600 Pátzcuaro, Michoacán, México. Este número se terminó de imprimir el 1 de abril de 2015 con un tiraje de 450 ejemplares. www1.inecol.edu.mx/abm



Acta Botanica Mexicana, Núm. 111 (2015)

CONTENIDO

1 A new species of *Anthurium* (Araceae) from Oaxaca, Mexico
Una nueva especie de *Anthurium* (Araceae) de Oaxaca, México
T. B. Croat y A. de Ávila Blomberg

9 Nota sobre *Tourrettia lappacea* (Bignoniaceae), un nuevo registro para el occidente de México
Note on *Tourrettia lappacea* (Bignoniaceae), a new record for western Mexico
R. Cuevas-Guzmán, N. M. Núñez-López, J. G. Morales-Arias

17 Relaciones entre poblaciones de teocintle (*Zea* spp.) de México, Guatemala y Nicaragua
Relationships among teosinte populations (*Zea* spp.) from Mexico, Guatemala and Nicaragua
G. Torres Peña, L. de la Cruz Larios, J. J. Sánchez González, J. A. Ruiz Corral, J. J. Castañeda Nava, F. Santacruz-Ruvalcaba, R. Miranda Medrano

47 *Comarostaphylis arbutoides* (Ericaceae) en el centro y occidente de México
Comarostaphylis arbutoides (Ericaceae) in central and western Mexico
M. González-Elizondo, M. S. González-Elizondo y S. Zamudio

61 La familia Juncaceae en México
The family Juncaceae in Mexico
H. Balslev y R. Duno de Stefano

165 Nota complementaria al trabajo "Seis novedades de Leguminosae-Papilionoideae de México
Complementary note to the article "Six new Leguminosae-Papilionoideae of Mexico"
J. Rzedowski